Ordinateur de plongée

HS EXPLORER

Manuel du propriétaire

Version française - RGBM - Métrique





HydroSpace Engineering, Inc.
6920 Cypress Lake Court
St. Augustine, FL 32086 USA

Telephone 904-794.7896
Fax 904. 794.1529

http://hs-eng.com

Copyright © 2000-2003, HydroSpace Engineering, Inc.

TABLE DES MATIERES

SI VOUS NE DEVEZ LIRE QU'UNE PAGE DE CE MANUEL, LISEZ CELLE-CI ! iv
MEMENTO DES PROCEDURES DE REGLAGES MANUELS v
Généralités v
Date/heure v
Formule de Calcul, Altitude, Unités Métriques (CAM) v
Réglages des mélanges v
Circuit ouvert vi
Circuit fermé vi
INTRODUCTION 1
Remerciements 1
GENERALITES 3
MISE EN SERVICE DE L'ORDINATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER 4
Installation du bracelet 4
Installation de la pile 4
Références de la pile et précautions d'emploi 4
Autonomie de la pile 5
Tension de la pile 5
Vérification de l'ordinateur 6
PROGRAMMATION DE L'ORDINATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER 7
Mode 1- Programmation des mélanges 7
Activer l'HS Explorer: 7
Informations sur le réglage des mélanges (procédure manuelle): 7
Réglage manuel des mélanges 8
Mode ppO2 constante 8
Quitter le mode réglage des mélanges: 9
Restaurer la configuration réglages des mélanges: 9
ZONES D'AFFICHAGE DE L'ECRAN 9
ACTIVER L'ORDINATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER 11
Mode 2—Programmation des options 14
Mode 3—Pogrammation de la date et de l'heure 15
Mode 4—Mode communication 15
Mode 5—Mode sommeil 16
PLONGER AVEC VOTRE ORDINAREUR HS EXPLORER 17
Activer l'*Explorer* 17
Mode sans décompression 17
Mode Décompression 17
Décimales en mesures métriques / Affichage de la profondeur moyenne 17
Changement de mélanges 18
Confirmation des changements de mélanges prédéfinis 18
Changement de mélange manuel 18
Procédure de descente retardée (Delayed Descent Procedure) 18
Alarmes sonores 19
Modification du réglage de ppO2 en cours de plongée 20
Plongée en altitude 20
PLONGER EN UTILISANT UNE CELLULE O2 EXTERNE 21
Procédure d'étalonnage et de réglage de la cellule oxygène 21
Généralités 21
Connecter la cellule O_2 22
Activer la cellule O_2 24
Procéder au calibrage du pourcentage d'O_2 dans la boucle respiratoire 25
Etalonner la cellule O_2 au niveau de la mer 25
Etalonner la cellule O_2 en altitude 25
Plonger en utilisant la cellule O_2 pour le calcul de la décompression 25
Desactiver la cellule O_2 en cours de plongée 25
Système de connexion 26
Pièces détachées 26

TABLE DES MATIERES

PROCEDURE DE REGLAGE de l'HS EXPLORER *SET POINT CONTROLLER* 26
PRE et POST PLONGEE 27
Pré plongée 27
Temps sans paliers 27
Carnet de plongée 27
Unité de toxicité oxygène (Oxygen Toxicity Unit ou OTU) * 27
Post plongée 27
Décompression interrompue - 'Err' 28
Changer la pile après une plongée 28
Préparation de la plongée suivante 28
Précautions post-plongée 28
ENTRETIEN 28

* NDT: On trouve également l'acronyme OTU développé en Oxygen Tolerance Unit -unité de tolérance oxygène. Le principe en reste inchangé.

SIMULATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER 29
Simuler un plongée - Bouton R 29
Menus déroulants 30
Generalités 30
Program 30
Contact 30
Run Dive 31
Reset Dive 31
Exit 31
Tables 32
Save... 32
ET Schedule 32
CF Comparison 32
Extended Schedule 32
No Decompression 32
View... 33
Setup 33
Edit Mix Table... 32
Tools 33
Bottom Mix Optimization 33
Blend 33
HeliAir 32
Dive History 33
Upload from *HS Explorer* 34
Connection Problems and Corrections: 34
Help 33
Contact 34
About 34
Tableau des mélanges (Mix Table) 33
Generalités 34
Convention d'affichage des pourcentages de gaz 35
Menus déroulants du tableau des mélanges 35
Setup 35
Set Mix Table 35
Save Mix Table 35
Load Mix Table 36
Download to *HS Explorer* 36
Problèmes de connexion et corrections 35
Reset Mix Table 36
Cancel 37

TABLE DES MATIERES

Help ... 37
Show Hints ... 37
ViewComm ... 37
INSTRUCTIONS DE REGLAGE ... 36
Mix ... 37
GARANTIE ET REPARATION ... 41
SPECIFICATIONS ... 43
Physiques ... 43
Electriques ... 42
Modèles de décompression (RGBM, Bühlmann , Modified Bühlmann, ZH-16) ... 43
Breathing Gas Mixes and dive protocols: ... 43
Profondeur moyenne ... 42
Altitude ... 43
Tables de réduction de pression pour les plongées en altitude ... 43
Affichage ... 44
Rangée 1 ... 45
Rangée 1,5 ... 45
Rangée 2 ... 44
Rangée 3 ... 45
Rangée 4 ... 45
Programme de simulation ... 45
Système d'exploitation et Interface externe ... 46
Program Modules, Factory Reset ... 45
Fonctions accessibles en manuel ... 46
Fonctions programmable sur PC ... 46
Dive Log Data ... 47
Pre-Dive Program Interface ... 45
Calculs des paliers de décompression ... 46
MISES A JOUR DE L'HS EXPLORER ... 48
PROCEDURE DE REMBOURSEMENT ... 47
PROCEDURE POUR REPARATION OU MISE A JOUR ... 47
Appendice A - Tables de profondeurs équivalentes ... 47
Appendice B - Exemple de données de plongée téléchargées de l'HS Explorer ... 51
Instructions pour réaliser un graphique ... 53
Graphique obtenu à partir de l'exemple de données de plongée ... 54
Appendice C - Exemple de plans de plongées (Tables) ... 55
Appendice D - Exemple de comparaison des Formules de calcul (CF Comparison Table) ... 60
Appendice E - Exemple de programme d’une plongée ... 61
Appendice F - Conversion de pression ... 62
Appendice G - Table Altitude/Pression/Correction de profondeur/Concentration d’oxygène ... 63
Appendice H - Câblage de la cellule oxygène de l’HS Explorer (Modèle O) ... 64
Références ... 65
GLOSSAIRE ... 66
FORMULAIRE D'ENREGISTREMENT ... 67

SI VOUS NE DEVEZ LIRE QU'UNE PAGE DE CE MANUEL, LISEZ CELLE-CI !

La plongée et notamment la plongée technique peut être une activité à haut risque. Bien que l'emploi d'outils comme l'ordinateur de plongée HS Explorer puisse tempérer certains des risques liés à la plongée technique, l'utilisation inappropriée d'un tel appareil peut au contraire augmenter ces risques, voire en créer de nouveaux. Merci de lire attentivement ce manuel avant de vous servir de votre nouvel ordinateur HS Explorer, tout particulièrement les avertissements contenus dans cette page. Nous à HydroSpace Engineering espérons que vous apprécierez votre nouvel ordinateur *HS Explorer* et sommes convaincus qu'il vous permettra des plongées sûres durant des années. Le modèle d'ordinateur est indiqué par un marquage Nitrox ou Trimix en haut et à gauche de l'écran et par l'affichage N ou NHe sur l'écran lui-même lors du démarrage.

Les avertissements que contient cette partie sont destinés à éviter deux sortes de dommages : ceux qui peuvent être causés à vous-même et ceux qui peuvent être causés à votre nouvel ordinateur de plongée *HS Explorer*. Merci de les lire attentivement.

AVERTISSEMENT !
UNE MAUVAISE UTILISATION DE CET APPAREIL PEUT ENTRAINER DE SERIEUSES BLESSURES ET MEME LA MORT.

Ne plongez pas avec cet appareil avant d'avoir :
1. Lu le mode d'emploi
2. Pleinement compris ses fonctions et appris à le manipuler correctement
3. Suivi une formation adaptée à la plongée à l'aide de mélanges gazeux autres que l'air
4. Suivi une formation adaptée aux plongées à paliers de décompression

L'emploi de cet appareil et/ou de son logiciel de simulation pour quelque activité de plongée que ce soit constitue de la part de l'utilisateur l'acceptation tacite d'assumer pleinement et entièrement la responsabilité et les conséquences de tous les risques encourus.

AVERTISSEMENT !
Insérer la pile à l'envers (inversion de polarité) détruira l'ordinateur et RENDRA CADUQUE la garantie.

Toute garantie deviendra caduque si :
- La pile a été insérée à l'envers (polarités inversées).
- L'unité a été séchée à l'air comprimé (ou à l'aide de tout autre gaz comprimé).
- L'écran a été démonté ou ses vis desserrées (en outre cela modifie l'étalonnage du transducteur et entraîne des erreurs dans la détermination de la profondeur).
- Le produit a été modifié de quelque manière que ce soit.
- Le produit a été forcé.
- Les limites du produit ont été dépassées.
- Le produit a été exposé à la pression en chambre sèche.
- Le produit n'a pas fait l'objet d'un enregistrement dans les 10 jours suivant son achat.
- Le produit a été en contact avec une substance causant des dommages au boîtier, à l'écran ou aux joints.
- Le produit a été entretenu d'une manière incompatible avec son usage ou non conforme aux pratiques habituelles dans ce domaine.
- Le transducteur a été endommagé par un objet extérieur.

DES FRAIS DE REPARATION SERONT FACTURES AUX UNITES DONT LA GARANTIE AURA ETE RENDUE CADUQUE !
- Frais minimum lorsque aucun dommage n'a été causé à l'électronique :
- Remplacement du boîtier - $400.00 . Remplacement de l'écran - $150.00 . Capuchon de pile - $15.00
- Ne démontez pas l'écran, ne desserrez pas même ses vis. Le transducteur fait l'objet d'une étanchéité soignée ; lorsque son joint est rompu, l'étalonnage du transducteur est immédiatement faussé. De plus,

un joint d'intégrité interne sera brisé si l'électronique est ouverte. Un montant de $450 sera compté en plus des pièces et main d'œuvre nécessaires pour toute réparation d'un HS Explorer qui aura été ouvert !

- Les tarifs de réparations sont sujets à changements sans préavis.

AVERTISSEMENT !
N'utilisez jamais de lubrifiants en aérosol. Leurs composants peuvent attaquer et détruire les matériaux du boîtier.

Des questions ? Merci d'adresser un courriel à : support@hs-eng.com.

MEMENTO DES PROCEDURES DE REGLAGES MANUELS

Avant tout, consultez la page précédente : SI VOUS NE DEVEZ LIRE QU'UNE PAGE DE CE MANUEL, LISEZ CELLE-CI !

Généralités

Par convention, le bouton de gauche est nommé A, le bouton de droite est nommé B.

1. Pressez et relâchez le bouton gauche (A) pour activer l'Explorer.
2. Pressez simultanément les deux boutons (A et B) pour activer les modes réglages.
3. A propos des modes réglages : Le bouton gauche (A) incrémente la fonction. Le bouton droit (B) incrémente la valeur. Exemple : le bouton A permet de passer de la date à l'heure. Le bouton B permet de régler l'heure. L'incrémentation n'agit que dans le sens de l'augmentation, il est donc nécessaire de dépasser les limites supérieures des valeurs ou des fonctions pour revenir à leurs points de départ.
4. Pressez le bouton A et comptez « 3 » (l'écran affiche 1, puis 2, puis 3) puis relâchez-le afin de quitter le Mode réglages en sauvegardant les changements apportés. Un comptage inférieur à « 3 » entraîne une sortie du Mode réglages **sans** prise en compte des changements apportés.

Réglage de la date et de l'heure

1. Pressez les DEUX boutons et comptez « 3 » (le chiffre 3 s'affiche à l'écran) : vous êtes maintenant en mode réglage de la date et de l'heure.
2. Réglez la date et l'heure. Nota : lorsque vous aurez effectué une plongée, il sera impossible de modifier la date et l'heure durant les 24 heures suivant le retour en surface.
3. Pressez le bouton A et comptez « 3 » afin de quitter le mode réglage de la date et de l'heure en SAUVEGARDANT les changements.

Formule de Calcul, Altitude, Unités Métriques (CAM)

1. Pressez les DEUX boutons et comptez « 2 » (2 affiché à l'écran) : vous êtes maintenant en mode de réglage CAM.
2. Pressez le bouton B (droit) afin d'incrémenter la Formule de Calcul (CF) jusqu'à ce que la CF souhaitée soit atteinte. Voir en page 11 la signification des valeurs de CF.
3. Pressez le bouton A (gauche) pour appeler le réglage de l'Altitude. Réglez l'altitude (en pressant le bouton B). 0 = niveau de la mer
4. Pressez le bouton A pour appeler le réglage des unités, métriques ou impériales. IM = Impériales (0), M = Métriques (1).
5. Pressez le bouton A pour appeler le réglage du rétro-éclairage. ON = marche, OFF = Arrêt. La position ON réduit la durée de vie de la pile.
6. Pressez le bouton A pour appeler le réglage de la sonnerie. ON = marche, OFF = Arrêt. La position ON réduit la durée de vie de la pile
7. Pressez le bouton A et comptez « 3 » afin de quitter le mode réglage CAM en SAUVEGARDANT les changements.

Réglages des mélanges (Mix Setup)

Attention : le mélange affiché lors de la sortie du mode réglage des mélanges sera le mélange retenu pour débuter la plongée.

Circuit Ouvert

En mode circuit ouvert l'Explorer se replace automatiquement sur Mélange 1 (Mix 1) au terme de la plongée, et le Mélange 1 se règle automatiquement sur Air (79% d'azote). Par conséquent, il est préconisé d'utiliser les Mélanges 0 puis 2 à 9 lors de la planification des mélanges.

1. Pressez les DEUX boutons et comptez « 1 » : vous êtes maintenant en mode réglage des mélanges.
2. Pressez le bouton A (gauche) et réglez le pourcentage d'azote (N) par tranche de 10%. Pressez de nouveau A et réglez l'unité.
3. Pressez le bouton A et réglez le pourcentage d'hélium (He) par tranche de 10%. Pressez de nouveau A et réglez l'unité.
4. Pressez le bouton A afin d'atteindre le réglage de profondeur de changement de mélange. Réglez cette profondeur (de 0 à 180 par saut de 3 mètres).
5. Pressez le bouton A afin d'atteindre le réglage de direction de changement de mélange. Sélectionnez la direction : changement à la descente = Dn (down) , changement à la remontée = Up.
6. Pressez le bouton A pour passer au numéro du mélange. Répétez les étapes 2 à 6 pour chaque mélange restant à élaborer.
7. Pressez le bouton B pour sélectionner le numéro du mélange qui deviendra le mélange de départ.
8. Pressez le bouton A et comptez « 3 » afin de quitter le mode réglage des mélanges en SAUVEGARDANT les changements.

Circuit Fermé

En mode circuit fermé l'Explorer revient automatiquement sur le Mélange 0 au terme de la plongée. ***Les mélanges 0 à 4 sont dédiés au circuit fermé (ppO2 constante). Les mélanges 5 à 9 sont dédiés au circuit ouvert (mélanges de secours).***

1. Pressez les DEUX boutons et comptez « 1 » : vous êtes maintenant en mode réglages des mélanges.
2. Pressez le bouton B et sélectionnez le mélange 0.
3. Pressez le bouton A et réglez le pourcentage d'azote (N) par tranche de 10%. Pressez de nouveau A et réglez l'unité.
4. Pressez le bouton A et réglez le pourcentage d'hélium (He) par tranches de 10%. Pressez A de nouveau et réglez l'unité.
5. Pressez le bouton A et l'icône MODE clignotera. Pressez le bouton B pour activer le mode ppO2 constante (ON) ou le désactiver (OFF).
6. Pressez le bouton A pour accéder au réglage de ppO2. Pressez le bouton B jusqu'à atteindre la valeur de ppO2 souhaitée.
7. Procédez aux réglages de changement de profondeur et de direction comme précédemment.
8. Pressez le bouton A pour passer au mélange suivant. Répétez les étapes 3, 4, 6 et 7 pour les mélanges restants à élaborer (le mode ppO2 n'est à activer ou à désactiver qu'une seule fois pour tous les mélanges).
9. Pressez le bouton A et sélectionnez le numéro du mélange qui deviendra le mélange de départ.
10. Pressez le bouton A et comptez « 3 » afin de quitter le mode réglages des mélanges en SAUVEGARDANT les changements.

L'Explorer est maintenant prêt à plonger.

INTRODUCTION

Le propos de ce manuel est d'amener le nouvel utilisateur à se familiariser avec les procédures et les techniques nécessaires à une mise en œuvre correcte de l'ordinateur de plongée HS Explorer. Le manuel se divise en deux parties. La première couvre la programmation manuelle de l'ordinateur, son utilisation sous l'eau et la récupération au terme de la plongée des données qu'il a enregistré. Elle s'intéresse également aux opérations de maintenance, de garantie et de réparation.

La seconde partie du manuel est consacrée au logiciel de simulation HS Explorer. Ce logiciel permet de programmer l'ordinateur HS Explorer via un ordinateur personnel (PC), de simuler des plongées, d'établir et d'imprimer des tables de secours et de comparaison, de calculer des mélanges et de télécharger les données de l'ordinateur HS Explorer vers un ordinateur personnel (PC).

Merci de **lire entièrement ce manuel** avant d'utiliser l'ordinateur de plongée HS Explorer ou le logiciel de simulation qui lui est associé. En raison du grand nombre d'options et du vaste champ de réglage offert à l'utilisateur, ces ordinateurs ne sont pas aussi simple à utiliser ou à paramétrer que peuvent l'être ceux d'autres fabricants. Il n'y a rien d'anormal qu'un nouveau propriétaire passe plusieurs heures à lire ces instructions et à s'entraîner à manipuler l'HS Explorer et son simulateur avant d'acquérir une compréhension suffisante du matériel et de ses fonctions pour pouvoir l'employer sous l'eau.

La plongée technique est une activité qui implique de nombreux risques et incertitudes. Bien que l'ordinateur de plongée HS Explorer puisse être utilisé pour tempérer certains de ces risques, s'il est employé de manière inappropriée il peut au contraire augmenter le degré de risque associé à la maladie de la décompression.

L'usage de l'ordinateur de plongée HS Explorer n'éliminera pas toute probabilité d'être confronté à la maladie de la décompression. Quel que soit le modèle de décompression choisi par le plongeur ou la prudence avec laquelle il plonge, un risque de maladie de la décompression existe toujours. Ce risque sera augmenté par un mauvais réglage des mélanges de l'HS Explorer ou la sélection d'un algorithme inadapté à la plongée réalisée. Merci de prendre le temps de lire ces instructions et de vous assurer que vous connaissez et comprenez la manière dont l'ordinateur de plongée HS Explorer doit être configuré.

L'ordinateur de plongée *HS Explorer* ainsi que son simulateur peuvent être mis à jour. Lorsqu'une mise à jour devient disponible, HydroSpace Engineering, Inc. en donne l'information sur son site Web. Il peut y avoir des frais minimum ou réduits pour une mise à jour (firmware upgrade) intervenant dans les 12 mois suivant la date d'achat.

Les mises à jour du logiciel de simulation d'HydroSpace Engineering sont disponibles sans frais. Merci de visiter le site d'HydroSpace Engineering à http://www.hs-eng.com .

HydroSpace Engineering apprécie vos commentaires ou suggestions pour de futures mises à jour de son HS Explorer ou de son logiciel de simulation. Merci d'envoyer vos suggestions à support@hs-eng.com .

CHANGEMENTS/MISES A JOUR DU MANUEL – les changements par rapport à une précédente version sont symbolisés par un lettrage bleu clair. Lorsque le manuel est ensuite mis à jour, les changements bleu clair deviennent bleu foncé, et tous les changements précédents en bleu foncé sont passés en couleur standard (en principe noir).

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes pour leur aide et leurs conseils lors de la réalisation de ce manuel : Jeroen van Asten, Brian Basura, Jeff Bozanic, Roberto Baraldi, Alan Clegg, Andrea Cortesi, Philippe Couvreux, Patrick Duffy, Mark Eves, Barry Hertzberg, Bob Hicks, Mark Johnson, Don Kinney, Morten Lindstrom, John Locke Ph.D, Didier Magotteaux, Tom Mount, Jan Neal, Joe Radomski, Kari Rantanen, John Robinson, Doug Rorex, Walter Ross, Sidney Ruetz, Leon Scamahorn, Greg Sokol, Gene Soudlenkov, Peter Steggle, Nick Tipper, Martin Tolksdorf, Jacques Vettier, Bruce Wienke Ph.D., Forrest Wilson, Alex Zerbi.

Un merci tout particulier à ceux d'entre vous qui par leurs commentaires et suggestions nous ont permis d'améliorer l'HS Explorer afin qu'il devienne un ordinateur plus convivial et plus facile à utiliser.
De sincères excuses à quiconque dont le nom aurait été oublié. Toute omission était involontaire

GENERALITES

ATTENTION !

UNE MAUVAISE UTILISATION DE CET APPAREIL PEUT ENTRAINER DE SERIEUSES BLESSURES ET MEME LA MORT. Ne plongez pas avec cet appareil avant d'avoir : (1) Lu le mode d'emploi, (2) Pleinement compris ses fonctions et appris à le manipuler correctement, (3) Suivi une formation à la plongée à l'aide de mélanges gazeux autres que l'air, (4) Suivi une formation aux plongées à paliers de décompression. L'emploi de cet appareil et/ou de son logiciel de simulation pour quelque activité de plongée que ce soit constitue de la part de l'utilisateur l'acceptation tacite d'assumer pleinement et entièrement la responsabilité et les conséquences de tous les risques encourus.

ATTENTION !

L'ordinateur de plongée *HS Explorer* et le simulateur de plongée n'effectuent aucun contrôle de la capacité des mélanges gazeux à subvenir à la vie sous l'eau ou en surface. Il reste de la seule responsabilité de l'utilisateur de vérifier que les mélanges gazeux et les plongées envisagées se tiennent dans des limites acceptables ordinairement considérées sûres.

Recommandations de paramétrages - Utilisez le mélange 0 comme mélange de départ des plongées en circuit fermé. N'importe quel mélange peut être affecté au début de plongée et les changements de gaz peuvent être programmés dans n'importe quel ordre. Néanmoins, afin d'éviter toute confusion en cours de plongée, planifiez les changements de mélanges par ordre croissant de numéro. Par exemple, démarrez une plongée en circuit ouvert par le Mélange 2, au cours de la descente changez pour le Mélange 3, en début de remontée passez en Mélange 4, le premier gaz de décompression sera le Mélange 5, et le dernier sera le Mélange 6. Ainsi, il est aisé de se rappeler que la plongée commence par le mélange 2 et se termine par le mélange 6. La composition des gaz et les données de leurs changements devraient être inscrites sur une plaquette et emmenées en plongée afin de faciliter les procédures de secours. Un exemplaire imprimé du plan de décompression devrait être transporté en plus de la plaquette. La table produite par le simulateur HS Explorer contient les informations sur les gaz programmés, leurs compositions, le plan de décompression (utiliser les impressions laser uniquement, les impressions jet d'encre s'effacent dès l'immersion).

Vitesse de remontée – Les modèles de décompression employés par l'HS Explorer requièrent une **vitesse de remontée de 10 mètres par minute** (soit 1 bar, une Atmosphère ou 33 pieds par minute).

Le temps avant avion (TTF – time to fly) et l'intervalle de surface (SI) font l'objet de calculs asymétriques. En d'autres termes, la restitution d'un gaz est présumée s'effectuer à un rythme plus lent que son absorption. L'HS Explorer utilise le degré d'asymétrie de la Formule de Calcul sélectionnée pour la plongée, le temps avant avion et l'intervalle de surface. CF1 est le plus rapide, CF9 le plus lent.

Souvenez-vous – Au terme de chaque plongée en circuit ouvert, l'HS Explorer se replace sur le Mélange 1 qui redevient de l'air (N = 79%). Au terme de chaque plongée en circuit fermé (ppO2 constante), l'HS Explorer se replace sur le Mélange 0 et demeure en mode circuit fermé. Tous les changements de profondeurs et de directions sont ramenés à zéro. Au cours d'une plongée, chaque fois qu'un changement de mélange est confirmé ses informations de changement (profondeur et direction) deviennent indisponibles pour cette plongée. Dix minutes après la plongée, les changements de mélanges sont restaurés et n'ont pas besoin d'être re-programmés pour la plongée suivante. Si plusieurs plongées sont prévues à l'aide de mélanges identiques, programmez les plongées en utilisant les mélanges autres que numéro 1, ainsi les compositions des mélanges n'auront pas à être ré-introduites. Seul le numéro du gaz de départ devra être sélectionné.

Désignation des boutons – Le bouton gauche est le bouton A, le bouton droit est le bouton B.

MISE EN SERVICE DE L'ORDINATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER

Installation du bracelet

Un peu de savon liquide sur le bracelet facilite son installation. Le savon liquide est un excellent lubrifiant qui se rince aisément à l'eau. Les huiles ou les lubrifiants à base de silicone sont déconseillés car ils peuvent rendre le bracelet très glissant et entraîner la rotation de l'ordinateur autour du poignet.

Installation de la pile

L'ordinateur de plongée HS Explorer est fourni avec sa pile non installée. Une double raison à cela : (1) il est important que l'utilisateur installe lui-même la pile pour se familiariser avec la procédure précise que cela suppose. (2) l'ordinateur de plongée HS Explorer consomme de l'énergie même lorsqu'il n'est pas en service. Afin de préserver la pile, il est préférable de la démonter lorsque l'ordinateur reste inutilisé durant une période de temps significative. Pour installer la pile, procédez de la manière suivante :

1. Dévissez le capuchon verrouillant le compartiment de la pile en le tournant dans le sens anti-horaire. Assurez-vous que la languette en laiton pivote librement. Si la languette ne tourne pas librement, desserrez d'un quart de tour la vis qui la maintient au capuchon. Vérifiez à nouveau que la languette tourne librement. Si elle ne tourne toujours pas, desserrez la vis d'un huitième de tour, et ce jusqu'à ce que la languette soit libre.
2. Inspectez les deux joints toriques d'étanchéité du capuchon. Assurez-vous qu'ils sont propres et indemnes de tout dommage. A l'aide d'une graisse au silicone, lubrifiez-les avec modération.
3. Vérifiez que la partie plate de la pile (le pôle négatif) est bien celle introduite en premier dans le compartiment. Insérez totalement la pile dans son logement. Maintenez la languette du capuchon à droite (à 3 heures ; 6 heures et 9 heures sont d'autres positions autorisées) et glissez-là dans le compartiment à pile, entre la pile et l'anneau de laiton (contact positif). La languette doit se mettre en place en douceur. Si vous rencontrez la moindre résistance, STOPPEZ immédiatement, retirez la languette et vérifiez que ni elle ni l'anneau n'ont subi de dégâts. Si aucun dommage n'est constaté, essayez de nouveau. ***Un montage défectueux de la pile causera des dommages irréversibles à l'ordinateur et annulera votre garantie !*** Note : l'espace pour la pile et la languette est très faible dans le compartiment. Cela afin d'assurer un contact efficace entre les pôles de la pile et de l'ordinateur. Si vous rencontrez des difficultés lors de l'installation de la pile, ne forcez pas. La languette n'est peut-être pas parfaitement positionnée dans le compartiment. Forcer la pile et le capuchon à se mettre en place peut détériorer l'anneau de laiton. Un tel dommage nécessite le retour de l'ordinateur et de la pile en usine pour réparation ou changement.
4. Une fois la languette introduite dans le compartiment, vissez le capuchon en le tournant dans le sens horaire. Peu après que le premier joint torique sera engagé dans le compartiment, mais avant que le second ne le soit, l'ordinateur se mettra en route automatiquement. C'est normal. Continuez à visser le capuchon jusqu'à ce que le second joint torique assure à son tour l'étanchéité. Si à ce moment-là l'ordinateur ne s'est toujours pas allumé, vous pouvez le démarrer en pressant le bouton A. Ne serrez pas davantage le capuchon. Un serrage excessif peut causer des dommages définitifs à la pile et induire une contrainte importante sur la vis reliant la languette de laiton au capuchon. A terme, cela se traduira par une détérioration de la languette et/ou du capuchon. La pile est maintenant installée correctement dans votre ordinateur de plongée HS Explorer.

Références de la pile et précautions d'emploi

Votre ordinateur de plongée HS Explorer utilise une pile lithium 3,6 volts au format AA. Pour la remplacer, procurez-vous une pile Saft LS14500 ou Tadiran® TL-2100 ou une pile équivalente. Ces piles peuvent être commandées directement chez HydroSpace Engineering. Elles sont également disponibles dans la plupart des magasins d'électronique, chez certains photographes et sur l'Internet. La manipulation incorrecte de ces piles peut se traduire par une explosion et/ou de graves brûlures. Un usage adapté suppose de :

- Ne pas recharger ces piles. Elles ne sont pas rechargeables.
- Ne pas les faire chauffer au-delà de 40°C (104°F). Ne les exposez pas à une flamme ou à une chaleur intense.
- Ne pas les tremper dans l'eau.
- Ne pas les court-circuiter.

Autonomie de la pile

Le temps durant lequel l'HS Explorer peut fonctionner sur une même pile dépend de la configuration de l'ordinateur. Dès l'instant où une pile est installée dans le compartiment elle est soumise à une consommation. Lorsque l'ordinateur est placé en mode sommeil, cette consommation est très faible mais constante. En outre, l'autonomie de la pile est dépendante des options choisies lors du paramétrage de l'HS Explorer. Le rétro-éclairage et l'alarme sonore la réduisent. Le tableau suivant donne une idée de l'autonomie moyenne en fonction des configurations. Dans la réalité, les résultats peuvent s'écarter de ce tableau en fonction de la température de l'eau, de la fréquence et de la durée de sollicitation du rétro-éclairage et du signal sonore.

Alarme sonore	Rétro-éclairage	Température de l'eau	Autonomie (heures)
Off	Off	Chaude	120
On	On	Chaude	100
Off	Off	Froide	100
On	On	Froide	75
HS Explorer inutilisé	*HS Explorer* inutilisé	Surface	Plus de 2 ans

Votre ordinateur de plongée HS Explorer est doté d'un arrêt automatique. En surface il se place en mode sommeil au bout de 30 minutes. Cela limite au maximum la consommation d'énergie. Afin de gagner encore un peu d'autonomie, il est possible de couper manuellement l'ordinateur plutôt que d'attendre l'arrêt automatique. Pour ce faire, suivez les instructions concernant le Mode sommeil (Mode 5) dans la prochaine partie du manuel.

Tension de la pile

La tension de la pile est indiquée dans le coin supérieur droit de l'écran de l'HS Explorer. Une pile neuve affiche 3,6 volts. Aussitôt que la pile est utilisée sa tension baisse, jusqu'à atteindre un niveau où elle se révèle incapable d'alimenter correctement l'ordinateur. Si la tension de la pile chute en dessous d'un certain seuil, l'ordinateur HS Explorer peut spontanément se relancer ou cesser toute opération. Cela étant incompatible avec la conduite d'une plongée en sécurité, il est capital que la tension de la batterie soit surveillée afin que rien de tel ne puisse se produire.

Toutes les capacités de l'ordinateur de plongée HS Explorer demeurent opérationnelles pour des tensions comprises entre 3,6 et 3,2 volts. A partir ou en dessous de 3,2 volts, l'ordinateur désactive automatiquement le rétro-éclairage. Cela pour conserver le maximum d'énergie et limiter le risque d'une coupure spontanée en cours de plongée. A partir de 3,1 volts, l'indication de tension clignote à l'écran. C'est le signe qu'une panne de pile est imminente. A ce stade, vous devez regagner la surface aussi vite qu'il est possible de le faire en sécurité. Remplacez la pile avant que l'ordinateur s'éteigne faute d'énergie. Cela permet un suivi des tissus pour les plongées successives. A partir d'une tension de 2,8 volts, l'ordinateur cesse de fonctionner et l'écran n'affiche plus aucune information. Si au cours d'une plongée l'indicateur de tension se met à clignoter, prenez note de la profondeur maxi, du temps de plongée, du temps de palier restant ou du temps restant sans palier. Ces informations vous permettront éventuellement de conduire votre décompression à l'aide d'un jeu de table. HydroSpace Engineering, Inc. recommande que tout plongeur quel que soit l'ordinateur de plongée qu'il utilise, soit équipé d'un ordinateur de secours, ou, à tout le moins, d'un moyen de mesurer le temps et la profondeur et d'un jeu de tables immergeables. Le tableau suivant résume l'état de la pile en fonction des tensions affichées :

Tension	Etat
3.5	Pile neuve
3.4 - 3.2	Tension de service
<3.2	Pile faible. Coupure automatique du rétro-éclairage. Le remplacement de la pile est souhaitable.
3.1	L'icône de tension clignote à l'écran. NE PLONGEZ PAS avec cette pile.

Suggestions pour assurer une autonomie de pile maximum :

- Désactivez la sonnerie.

- Désactivez le rétro-éclairage
- Placez manuellement l'ordinateur en mode sommeil en pressant simultanément les deux boutons durant 5 secondes (5 s'affiche à l'écran).
- Entre deux plongées, rangez l'ordinateur HS Explorer dans un endroit chaud. Une température ambiante inférieure à 10°C (50°F) diminue la capacité immédiatement disponible (réduit la capacité apparente de la pile).
- Limitez le temps durant lequel l'ordinateur HS Explorer reste en mode communication (Mode 4). Ce mode entraîne 40% de consommation supplémentaire. Dès que vous avez terminé de télécharger des données de ou vers l'ordinateur de plongée HS Explorer, quittez le mode communication en pressant le bouton A durant 3 secondes (l'écran affiche 3).
- Ne laissez jamais l'ordinateur en mode réglage, l'ordinateur resterait dans ce mode jusqu'à vider complètement la pile.
- Ayez toujours une pile de secours sous la main, et prenez plusieurs piles de rechange lorsque vous devez plonger dans des lieux isolés et/ou sur une longue période.
- Protégez la pile des chocs lors du transport et du stockage.
- Stockez la pile dans un endroit frais lorsqu'elle n'est pas en service.
- Laisser la pile revenir à température ambiante avant de l'installer.

Vérification de l'ordinateur

Il est important d'effectuer une inspection visuelle de votre ordinateur de plongée HS Explorer avant tout usage. Portez une attention particulière aux points suivants :

1 Vérifiez que la surface transparente ne présente aucun signe de fissure, tout spécialement dans les zonées situées à proximité des vis qui la fixent au corps de l'ordinateur. Vérifiez également l'absence de buée et d'humidité sous la surface transparente. Si de l'humidité ou des fissures sont détectées, ne plongez pas avec l'ordinateur ! Retournez aussi vite que possible l'ordinateur chez HydroSpace Engineering, à l'adresse figurant à la page *garantie* en fin de manuel.

2 Assurez-vous que la plaquette interface de téléchargement a bien été ôtée de l'ordinateur. Ne plongez jamais avec cette plaquette en place !

3 Vérifiez le bracelet ne présente aucun signe de déchirure, de rupture ou autre. Si un défaut est remarqué, remplacez le bracelet avant de plonger.

Votre ordinateur de plongée HS Explorer est maintenant prêt à plonger. Avant de commencer à plonger, continuez de lire ce manuel afin de connaître les procédures de programmation.

ATTENTION !

Ne vaporisez jamais de lubrifiants en aérosol sur le corps de l'ordinateur ou le bracelet. Leurs composants peuvent attaquer et détruire le boîtier, les joints et/ou le bracelet.

PROGRAMMATION DE L'ORDINATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER

Il existe deux méthodes de programmation de l'ordinateur de plongée HS Explorer. La plus facile consiste à utiliser un ordinateur personnel (PC) et le logiciel de simulation HS Explorer. Pour cela, vous devez savoir comment placer votre HS Explorer en mode communication (Mode 4). Rendez-vous à la page 12 pour trouver les instructions. Le mode d'emploi du logiciel de simulation HS Explorer figure lui dans la seconde partie de ce manuel.

L'autre méthode de programmation de l'HS Explorer consiste à utiliser les modes de réglage manuel de l'ordinateur lui-même. Cela suppose de ne se servir que des deux boutons. Bien que plus complexe et plus longue, cette méthode autorise la programmation de l'HS Explorer lorsque aucun ordinateur personnel (PC) n'est disponible. Selon son modèle, votre ordinateur de plongée HS Explorer possède cinq ou sept modes de réglage, comme détaillés dans le tableau suivant :

Mode	Fonction
1	Programmation des mélanges (Nitrox, Trimix, circuit ouvert ou fermé, profondeurs et directions des changements de mélanges)
2	Options CAM (formule de calcul, altitude, unités, rétro-éclairage, alarme sonore)
3	Date et heure
4	Mode communication (interface PC)
5	Mode sommeil (place l'HS Explorer en stand by - shut down mode)
6	Etalonnage de la cellule O2 (Modèle O uniquement)
7	Activation/désactivation de la cellule O2, réglage de l'étalonnage du pourcentage d'oxygène (Modèle O uniquement)

Les partie suivantes couvrent chacun de ces modes. Tous les utilisateurs devraient les lire, dans la mesure où elles contiennent des informations avec lesquelles chaque utilisateur doit être familier.

Généralités en vigueur dans tous les modes de programmation manuelle de votre ordinateur de plongée HS Explorer :

Le bouton gauche (A) déplace vers la nouvelle fonction ou le nouveau champ d'affichage de l'écran.
Le bouton droit (B) sélectionne ou incrémente la valeur.
Presser et maintenir le bouton **GAUCHE** (A) durant 2 secondes (ou jusqu'à ce que les chiffres 1 ou 2 soit affichés à l'écran) fera quitter le mode réglage sans sauvegarder les changements apportés. ***Presser les deux boutons (A & B) ne PERMETTRA PAS de quitter le mode réglage.***
Presser et maintenir le bouton **GAUCHE** (A) durant 3 secondes (ou jusqu'à ce que les chiffres 1 puis 2 puis 3 soient successivement affichés à l'écran) afin de quitter le mode réglage en SAUVEGARDANT les changements apportés. *Presser les deux boutons (A & B) ne PERMETTRA PAS de quitter le mode réglage.*
Pour confirmer un changement de mélange en plongée utilisez seulement le bouton A.
Lorsque que vous êtes en mode réglage la fonction coupure automatique est désactivée, l'ordinateur **ne se placera pas de lui-même en mode sommeil au bout de 30 minutes**. Il continuera de fonctionner jusqu'à ce que la pile soit épuisée. Ne laissez donc jamais l'ordinateur en mode réglage. Afin de préserver la pile, quittez le mode réglage comme indiqué ci-dessus dès les opérations de programmation de l'ordinateur achevées.
NOTE : En Mode communication (Mode 4), la consommation d'énergie est de 40% supérieure à la normale lorsque vous êtes connecté au PC. Entrez dans ce mode uniquement lorsque vous êtes prêt à échanger les données entre les ordinateurs et quittez-le comme indiqué plus haut sitôt le téléchargement terminé.

Mode 1—Programmation des mélanges

Activer l'HS Explorer:

L'ordinateur de plongée HS Explorer est activé automatiquement lors de la mise à l'eau. En surface, presser le bouton gauche active également l'unité.

Informations sur le réglage des mélanges (procédure manuelle) :

ATTENTION!

Le mélange de départ ne doit PAS être utilisé comme mélange destiné à un changement automatique en cours de plongée. Exemple : si le Mélange1 était sélectionné comme mélange de départ et également comme mélange pour un changement au cours de la remontée, lors de la confirmation du passage au mélange suivant les informations de changement du Mélange 1 seraient annulées et l'HS Explorer ne signalerait aucun retour au Mélange 1 en cours de remontée.

NOTE

Le numéro du mélange affiché lors de la sortie du mode réglage correspond à celui qui sera utilisé au DEBUT DE LA PLONGEE. Le mélange de départ ne doit pas être utilisé pour un futur changement à détection automatique.

ATTENTION !

L'ordinateur de plongée *HS Explorer* et le simulateur de plongée n'effectuent aucun contrôle de la capacité des mélanges gazeux à subvenir à la vie sous l'eau ou en surface. Il reste de la seule responsabilité de l'utilisateur de vérifier que les mélanges gazeux et les plongées envisagées se tiennent dans des limites acceptables ordinairement considérées sûres.

Réglages manuels des mélanges :

Entrer en mode réglage des mélanges en pressant simultanément les deux boutons pour un comptage de 1. Un compteur de secondes s'affiche lorsque les **deux** boutons sont pressés. **La procédure est identique pour effectuer un changement de mélange manuel en cours de plongée**. Relâcher les boutons avant que « 1 » soit affiché ne produit aucun effet.

Incrémentation des mélanges – Chaque pression sur le bouton A incrémente les fonctions mélange comme suit :

1. Mélanges – de 0 à 9, le bouton B incrémente la valeur, commencez par mélange 0 afin de procéder aux réglages du mode ppO2.
2. N % - dizaine, le bouton B incrémente l'azote de 10% à chaque pression.
3. N % - unité, le bouton B incrémente l'azote de 1% à chaque pression.
4. He % - dizaine, le bouton B incrémente l'hélium de 10% à chaque pression.
5. He % - unité, le bouton B incrémente l'hélium de 1% à chaque pression.

(Le pourcentage de balance oxygène (O2) est affiché après la sélection de la profondeur de changement de mélange. 100% d'O2 sera affiché 99)

Mode ppO2 constante:

En commençant par le mélange 0, le mot PPO2 sera affiché, les icônes MODE ainsi que On et Off clignoteront. Presser le bouton B placera l'HS Explorer en mode ppO2 constante (recycleur en circuit fermé), sélectionner On ou Off confirmera ou infirmera ce mode. Cette partie du réglage est ensuite ignoré pour tous les autres mélanges. Se référer à l'appendice A pour la table des profondeurs équivalentes air (EAD).

Pour annuler le mode ppO2, entrez en mode réglage sur le mélange 0 et pressez le bouton A jusqu'à ce que le mot PPO2 soit atteint. L'icône MODE et On clignotera. Presser le bouton B et l'indication On changera pour Off. A ce stade le mode ppO2 est désactivé. Sélectionnez n'importe quel mélange et programmez pour un usage circuit ouvert.

Réglage de la ppO2. Réglez la pression partielle d'oxygène (ppO2 set point) à la même valeur que celle pour laquelle le recycleur est programmé. Cette partie est ignorée si le mode ppO2 est inactif ainsi que pour les mélanges 5 à 9 qui sont dédiés aux opérations en circuit ouvert lorsque le mode ppO2 est actif. Le bouton B incrémente le réglage de ppO2 (ppO2 set point) de 0,1 ATA ou Bar. L'échelle de réglage va de 0,4 à 2 ATA/Bars. La Figure 1 illustre les indications du mode ppO2.

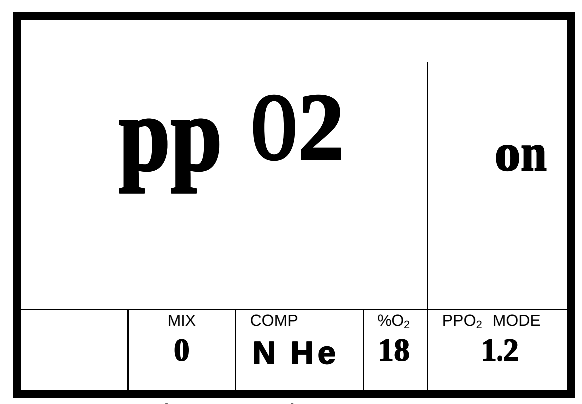


Fig. 1 Mode ppO2 constante

DANGER!

Une ppO2 constante de 1,2 excède les limites considérées sûres par l'US Navy et la NOAA. Régler la ppO2 au-dessus des niveaux de sécurité de l'USN et la NOAA peut causer votre mort en raison de la toxicité aiguë de l'oxygène. La possibilité de régler la ppO2 à des valeurs élevées a été ajoutée à la demande de nombreux plongeurs qui connaissent et acceptent les risques mortels qu'ils encourent en réglant la ppO2 à de tels niveaux.

NDT: les ordinateurs de plongée HS Explorer sont en constante évolution, il est donc possible que certains affichages du modèle en votre possession diffèrent légèrement des explications ou figures correspondantes de ce manuel.

Profondeur de changement de mélange – le bouton B incrémente la profondeur par saut de 3 mètres (10 pieds), de 0 à 180 mètres. Laisser la profondeur de changement sur 0 annule l'option *Sens de changement*. Dépasser 1,8 de valeur de ppO2 ramène la profondeur de changement à zéro (0).
Sens de changement : CD Up = changement au cours de la remontée ; CD Dn = changement au cours de la descente. Sélection par le bouton B.

Quitter le mode réglage des mélanges:

Rappelez-vous : le mélange affiché à la sortie du mode réglage des mélanges sera celui utilisé au début de la plongée.
En surface - appelez les fonctions jusqu'à atteindre le numéro du mélange souhaité. Pressez le bouton A pour compter 3 et relâchez.
En plongée –*La confirmation d'un changement de mélange en cours de plongée s'effectue en pressant le bouton A*. Pressez le bouton A pour compter 3 et relâchez.
Presser les deux boutons (A & B) ne PERMETTRA PAS de quitter le mode réglage des mélanges.
Presser le bouton A durant MOINS de 3 secondes sortira du mode réglage des mélanges SANS sauvegarder les changements apportés. Tous ces changements seront perdus et les valeurs antérieures seront restaurées.
La configuration des mélanges restera valide jusqu'à ce qu'un nouveau paramétrage soit effectué.

Restaurer toutes les valeurs du mode réglage des mélanges :

Aucune fonction de restauration n'existe sur l'ordinateur de plongée HS Explorer. Une restauration peut être réalisée en restaurant le tableau des mélanges du simulateur et en le téléchargeant dans l'ordinateur HS Explorer.

ZONE D'AFFICHAGE DE L'ECRAN

L'écran de votre ordinateur de plongée HS Explorer affiche toutes les informations dont vous avez besoin pour conduire vos plongées Nitrox et Trimix. Les informations stockées par votre ordinateur de plongée HS Explorer n'étant pas toutes nécessaires au même moment, seules celles nécessaires à l'instant donné sont affichées à cet instant. Cela évite la confusion et réduit la charge de travail, mais requière que vous

compreniez quelles informations sont données à chaque instant. Il est donc important que vous sachiez quelle zone d'affichage donne quelle information, et quand.
La figure 2 édite la totalité des options disponibles (notez qu'elles ne sont en réalité pas toutes affichées simultanément). Lisez les paragraphes *Plongez avec votre ordinateur HS Explorer* et *Mode intervalle de surface sur votre ordinateur HS explorer* pour une explication sur l'affichage des différentes données.

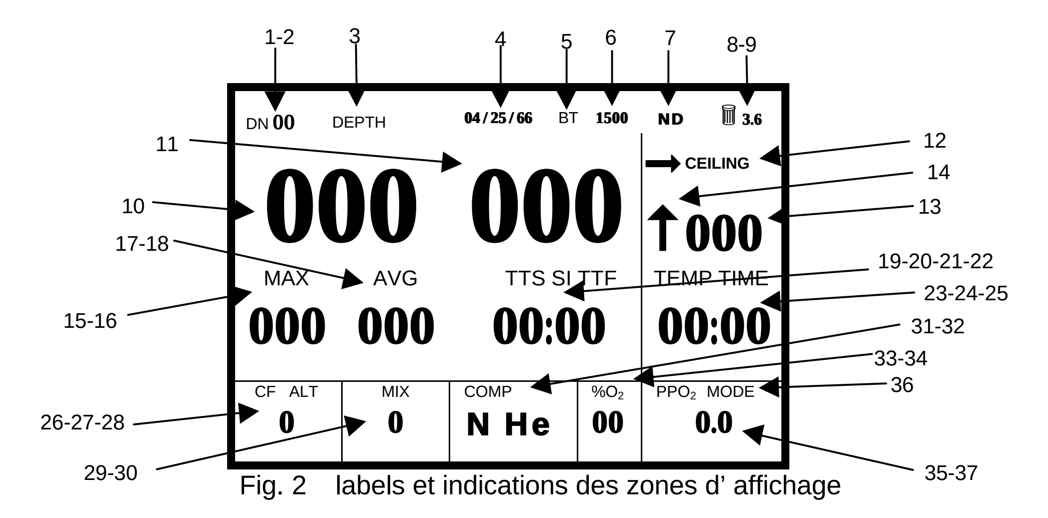


Fig. 2 labels et indications des zones d' affichage

1	Label « Numéro de la plongée »	20	Label « Intervalle de surface »
2	Numéro de la plongée en mémoire ou en cours	21	Label “temps avant avion”
3	Label “profondeur”	22	Indications des TTS, SI et TTF (heures/minutes)
4	Date (jj:mm:aa)	23	Label « température »
5	Label “temps fond”	24	Label “temps” lors les paliers de décompression
6	Temps (hh:mm, au format 24 heures)	25	Indication de la température (°C/°F) ou du temps de palier de décompression (min)
7	Label “sans décompression”	26	Label « formule de calcul »
8	Icône « tension de pile »	27	Label « altitude »
9	Tension de la pile	28	Indications CF (0-9), Alt (0-9), Imperial/Metric (0-1)
10	Profondeur (en mètres ou pieds d’eau de mers - basée sur la $P_{absolue}$)	29	Label “numéro du mélange”
11	Temps fond (minutes)	30	Numéro du mélange (0-9)
12	Icône et flèche « palier de décompression »	31	Label “composition du mélange”
13	Profondeur du palier de décompression ou temps restant sans palier (minutes)	32	Composition du mélange (N, He, or NHe)
14	Icône « remontée autorisée » (flèche vers le haut) ou « vitesse de remontée » (pleine = OK, clignotante = trop rapide)	33	Label “pourcentage d’oxygène”
15	Label “profondeur maximum »	34	Pourcentage d’O2 (en %) ou % N/He durant le réglage
16	Profondeur maximum (mètres ou pieds)	35	Label “pression partielle d’oxygène”
17	Label “profondeur moyenne”	36	Label “mode ppO2 constante”
18	Profondeur moyenne ou décimètres en mesure métrique	37	Pression partielle d’oxygène (en ATA) ou réglage de la valeur de ppO2
19	Label “Temps pour rejoindre la surface”		

ACTIVER L’ORDINATEUR DE PLONGEE HS EXPLORER

Votre ordinateur de plongée HS Explorer doit être mis en route afin que l’existence d’une tension de pile suffisante pour la plongée soit vérifiée. L’HS Explorer s’allumera automatiquement lorsque vous installerez la pile. S’il ne le fait pas, ou si la pile est déjà installée, vous pouvez l’allumer en pressant et relâchant le bouton gauche (A). Cela « réveille » l’ordinateur.

La première chose que vous verrez sera la présence de “8” dans toutes les zones d’affichage. Cela vous permet de constater que tous les LCD de l’écran sont fonctionnels. Cet affichage est maintenu deux secondes. (voir Figure 3)

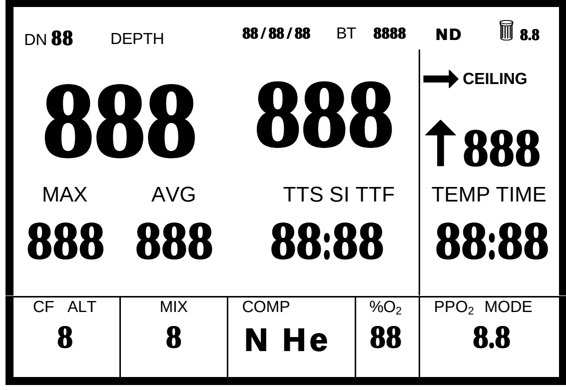


Fig. 3 Affichage du test LCD

Ensuite, l'écran passera à la version de l'ordinateur. Il affichera HSE (HydroSpace Engineering) sur la ligne supérieure. La seconde ligne indiquera l'année (ici "2001") et la version de l'ordinateur (firmware version), avec les chiffres version/révision séparés par deux points (ici "2:12"). La ligne du bas précise le modèle. N symbolise un modèle Nitrox tandis que N He symbolise un modèle Trimix. Cet affichage est maintenu deux secondes. (voir Figure 4)

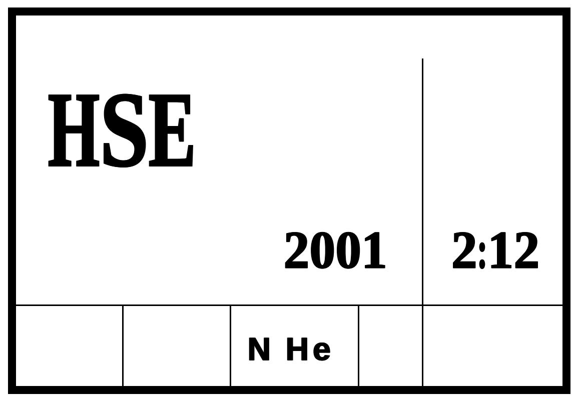


Fig. 4 Ecran de version

Finalement, le mode surface apparaît. Cet écran contient diverses informations utiles à la planification de votre plongée. Le numéro de la plongée (DN), la date, l'heure, la tension de la pile, la température (TEMP), la formule de calcul (CF), le numéro du mélange, la composition du mélange (COMP), la fraction d'oxygène (en %) et la pression partielle d'oxygène (PPO2) en atmosphère. (Voir Figure 5).

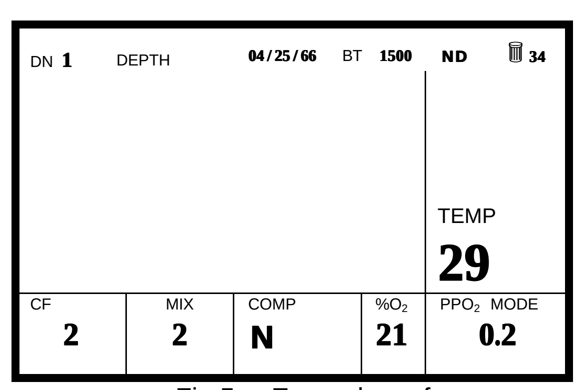
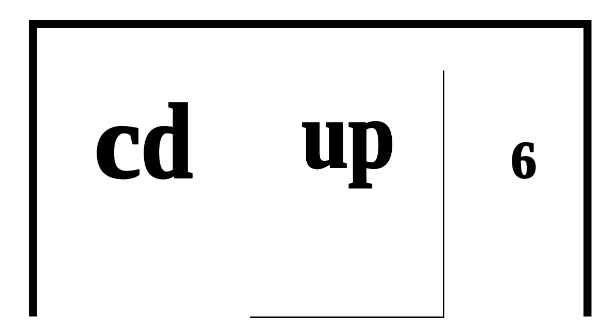


Fig.5 Ecran de surface

La Figure 8, ci-dessous, illustre l'écran de réglages après que toutes les options ont été sélectionnées pour commuter sur le gaz N°3, oxygène pur, à 6 mètres, en remontant. Note : A compter de la version x.14, les profondeurs et directions des changements de mélanges sont restaurés à leurs valeurs de pré-plongée 10 minutes après le retour en surface. Avant la version x.14 ces réglages sont ramenés à zéro.



	MIX	COMP	$\%O_2$	PPO_2
	3		**99**	**1.6**

Fig. 8 Réglages des mélanges

Mode 2—Option de programmation

Pressez les boutons A et B simultanément et comptez « 2 » pour entrer en mode CAM (formule de calcul, date, heure, unités, altitude, rétro-éclairage, sonnerie).
Le bouton A incrémente les fonctions: CF = Formule de Calcul, ALT = altitude, 1 & M = métriques O & IM = impériales, « bl » = rétro-éclairage ('off' = arrêt, 'on' = marche), « bu » = sonnerie ('off' = arrêt, 'on' = marche).

Les méthodes de calculs de la décompression varient entre les modèles Bühlmann, US Navy et RGBM. Chacun produit des résultats différents même pour l'air. Les CF de 3 à 9 sont basés sur le modèle Bühlmann ZH-L16C auquel des modifications sont apportées qui génèrent des profils de décompression proches des modèles Bühlmann avec un pourcentage d'asymétrie de 118 et 135%. Une dérivée du Reduced Gradient Bubble Model (RGBM) (modèle à bulles à gradient réduit) est en outre appliquée aux CF Bühlmann dont le « F » est inférieur à 100 afin de leur fournir un palier initial plus profond. CF9 est le plus conservateur des algorithmes Bühlmann. Le RGBM a été développé par le Dr. Bruce Wienke / Southwest Enterprises, Inc. En règle générale, le RGBM requière des paliers initiaux beaucoup plus profonds mais résulte en des temps de décompression plus courts. CF2 est le plus conservateur des algorithmes RGBM. Une suggestion d'application des CF est donnée ci-après :

CF 0 = RGBM, F=100 - faible effort, eau chaude
CF 1 = RGBM, F=97 - effort modéré, eau froide
CF 2 = RGBM, F=94 – effort important, eau froide
CF 3 = ZH-L16C Computer, Dr Buhlmann's Computer Model
CF 4 = ZH-L16C Computer, Asymétrie 118, RGBM F=100 - faible effort, eau chaude
CF 5 = ZH-L16C Computer, Asymétrie 118, RGBM F=97 - effort modéré, eau chaude
CF 6 = ZH-L16C Computer, Asymétrie 118, RGBM F=94 - effort important, eau chaude
CF 7 = ZH-L16C Computer, Asymétrie 135, RGBM F=100 - faible effort, eau froide
CF 8 = ZH-L16C Computer, Asymétrie 135, RGBM F=97 - effort modéré, eau froide
CF 9 = ZH-L16C Computer, Asymétrie 135, RGBM F=94 - effort important, eau froide

Les CF sont en principe classées dans l'ordre **croissant** des temps de palier qu'elles requièrent :
CF 0, CF 1, CF 2, CF 3, CF 4, CF 5, CF 6, CF 7, CF 8 et CF 9.
Ce classement peut cependant connaître quelques variations en fonction les combinaisons temps/profondeurs.

ATTENTION !

Procédez toujours une vérification des plans de plongée. Dans tous les cas où le CF retenu produit des temps de décompression inférieurs à ceux qu'imposeraient les tables US Navy majorées de 5%, utilisez la CF immédiatement supérieur. Négliger de rallonger le temps de décompression peut se traduire par un accident de décompression entraînant une invalidité permanente ou même la mort.
IL EST DE VOTRE PROPRE RESPONSABILITE DE SELECTIONNER ET DE SUIVRE UN PLAN DE DECOMPRESSION ADAPTE A VOTRE PLONGEE ET A VOS CAPACITES.

Altitude, de 0 à 9 . 0 correspond au niveau de la mer, 9 correspond à 3000 mètres (10000 pieds). Chaque chiffre entre 0 et 9 correspond à une élévation de 300 mètres (1000 pieds). Voyez la rubrique *Plonger en altitude* pour des informations importantes concernant cette option.

Métrique/Impériale, 0 = unités impériales, 1 = unités métriques (les icônes CF et ALT ne sont plus visibles à cet instant). Au-dessus de l'emplacement des icônes CF/ALT, une icône M s'affiche pour métrique et IM pour impériale en correspondance avec le 1 et le 0.

Bl affiché à l'emplacement de la profondeur signifie que vous vous trouvez en mode sélection du rétro-éclairage (backlight). Une indication *Off* à l'emplacement du temps fond signifie que le rétro-éclairage est désactivé. Une indication *On* signifie qu'il est activé et que l'écran s'illuminera durant 4 secondes lorsque n'importe quel bouton sera pressé. L'activation du rétro-éclairage réduit la durée de vie de la pile.

Lorsque *bu* apparaît à l'emplacement de la profondeur, cela signifie que vous vous trouvez en mode sélection de la sonnerie (buzzer). Une indication *Off* à l'emplacement du temps fond signifie que la sonnerie est désactivée. Une indication *On* signifie qu'elle est activée et qu'une sonnerie se fera entendre lorsque n'importe quel bouton sera pressé. L'activation de la sonnerie réduit la durée de vie de la pile.

Quitter le mode CAM : Pressez le bouton gauche et comptez 3 pour quitter le mode CAM en SAUVEGARDANT les changements apportés. Pour quitter CAM SANS sauvegarder les changements, pressez le bouton gauche pour moins de 3 secondes.

La configuration du mode CAM reste valide jusqu'à ce qu'une nouvelle programmation soit effectuée.

NOTE!

Il n'existe pas de fonction restauration dans l'ordinateur HS Explorer. Une restauration peut être réalisée en restaurant le tableau des mélanges du simulateur et en le téléchargeant dans l'ordinateur HS Explorer.

Mode 3—Programmation de la date et de l'heure

Entrez en Mode 3 en pressant les DEUX boutons durant 3 secondes.
Ensuite le bouton A permet de passer de l'heure à la date. Le bouton B incrémente les valeurs de la date et de l'heure. La date s'écrit en /jour/mois/année. L'heure est au format 24 heures.

NOTE!

La date et l'heure de l'ordinateur de plongée sont mises à jour à chaque téléchargement du tableau des mélanges, SAUF dans les 24 heures suivant la fin d'une plongée. L'heure de l'ordinateur de plongée ne peut être modifiée durant les 24 heures suivant le retour en surface. De la même manière, laissez la pile connectée à l'ordinateur HS Explorer au moins 24 heures après une plongée afin de permettre au calcul de l'intervalle de surface de s'achever. Si toutefois la pile devait être changée: (1) activez l'HS Explorer. (2) placez-le en mode sommeil (Mode 5). L'heure actuelle sera stockée en mémoire non volatile puis réutilisée pour régler l'horloge lorsque l'énergie sera rétablie. (3) changez la pile. Quand la nouvelle pile sera installée, l'HS Explorer sera activé et aura seulement perdu le temps nécessaire au changement de pile.

Quitter le mode date et heure :
Pressez le bouton A et comptez 3 pour quitter en SAUVEGARDANT les changements. Comptez moins de 3 secondes pour quitter le mode SANS sauvegarder les changements.
Presser les deux boutons simultanément ne permet de sortir d'aucun mode.

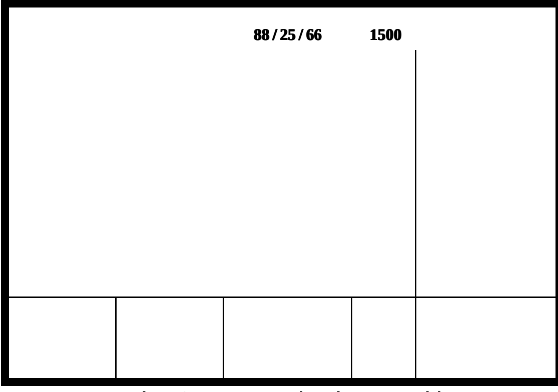


Fig. 9 Zone de date et d'heure

Mode 4— Mode communication

Le moyen le plus simple pour programmer votre ordinateur de plongée HS Explorer consiste à le relier à votre ordinateur personnel (à ce jour seuls les systèmes compatibles IBM peuvent être employés). Vous pouvez également télécharger les données de votre HS Explorer vers votre ordinateur personnel et ainsi tenir un carnet de plongées. Pour ce faire, vous devez en premier lieu placer votre ordinateur de plongée HS Explorer en mode communication.

Pour entrer en mode communication, pressez les deux boutons et comptez 4 secondes (l'écran affiche 1,2,3,4) avant de relâcher. L'écran affichera CO en lettres capitales. Cela signifie que l'ordinateur de plongée HS Explorer est maintenant prêt à communiquer avec votre ordinateur personnel. (voir Figure 10)

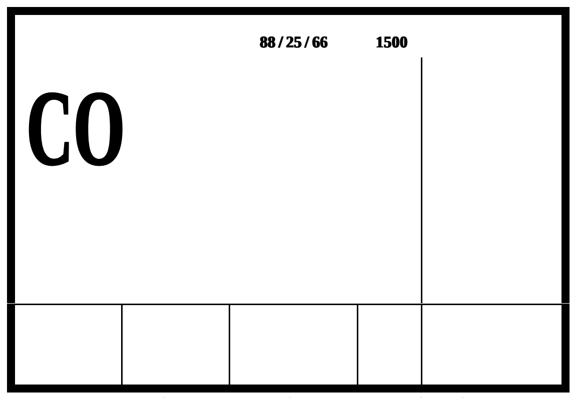


Fig. 10 Mode communication

Pour connecter votre ordinateur de plongé HS Explorer à votre ordinateur personnel procédez de la manière suivante :

1. reliez le câble RS-232 (fourni) à un port série libre de votre ordinateur personnel.
2. installez la plaquette interface (fournie) sur l'ordinateur HS Explorer. Pour installer ou ôter la plaquette interface, pressez vers l'intérieur en même temps que vous faites glisser la plaquette dans un sens ou dans l'autre. Si la plaquette se bloque, essayez d'appuyer sur un autre point. Le dessin du logement des boutons de l'HS Explorer est étudié pour retenir la plaquette. Les contacts sont réalisés par les languettes de laiton. Si ces languettes semblent ne pas produire un contact efficace, retirez la plaquette interface et écartez doucement les languettes vers l'extérieur afin d'augmenter leur pression contre les vis inox.
3. Branchez la fiche à trois broches du câble RS-232 sur la prise de l'interface. Note : prise et fiche sont munies d'un détrompeur qui n'autorise qu'un seul sens d'introduction. Si elles se connectent difficilement, inversez la position de la fiche et essayez de nouveau.
4. Lancer le simulateur de plongée HS Explorer sur votre ordinateur personnel.
5. Réglez comme désiré la date, l'heure, les mélanges et les diverses options sur le simulateur HS Explorer (se référer à la seconde partie de ce manuel pour le mode d'emploi du logiciel de simulation HS Explorer).
6. Placez votre ordinateur HS Explorer en mode communication comme indiqué précédemment.
7. Lancer le téléchargement de l'ordinateur personnel vers l'ordinateur de plongée HS Explorer.
8. Quittez le mode communication en pressant le bouton gauche durant trois secondes (« 3 » affiché à l'écran).Votre ordinateur de plongée HS Explorer reviendra en mode surface.

Si vous rencontrez des problèmes de communication avec votre ordinateur personnel, assurez-vous tout d'abord que le port COM spécifié au lancement du logiciel de simulation correspond bien au port COM physique de l'ordinateur personnel auquel est relié le câble RS-232. Si les problèmes persistent, vous pouvez éteindre l'ordinateur de plongée HS Explorer, fermer le logiciel de simulation et essayer de nouveau.

Mode 5—Mode sommeil

Afin de protéger sa pile, votre ordinateur HS Explorer se placera automatiquement en mode sommeil 30 minutes après : (1) avoir été activé (2) la fin d'une plongée.

Après avoir effectué un réglage de l'HS Explorer, vous pouvez le placer manuellement en mode sommeil plutôt que d'attendre 30 minutes. Pour cela, à partir du mode surface, appuyez sur les deux boutons et comptez 5 secondes (l'écran fait défiler 1,2,3,4,5). Relâcher quand le 5 est affiché. Lorsque l'ordinateur est placé en mode sommeil, le calcul d'intervalle de surface se poursuit.
Souvenez-vous : afin de préserver la date et l'heure (nécessaires aux calculs d'intervalle de surface), placez toujours l'HS Explorer en Mode 5 avant de déconnecter la pile.

PLONGER AVEC VOTRE ORDINATEUR HS EXPLORER

Activer l'Explorer

L'Explorer se met en route automatiquement dès que ses contacts sont immergés. Une fois activé, il reste en mode surface durant 30 minutes. Lorsque la plongée commence, le système de mise en sommeil est désactivé. Si l'unité se trouve dans l'eau mais NON en plongée au bout de 30 minutes, elle se placera en mode sommeil. Une descente retardée ou une longue nage en surface peut causer la mise en sommeil de l'Explorer. Vérifiez que l'unité est active avant d'entamer toute descente. Si elle s'est mise en sommeil, tenez-là hors de l'eau quelques instants afin de permettre à l'eau d'évacuer les contacts. Elle peut alors être activée en pressant le bouton gauche ou en la ré-immergeant. Ceci est dû au fait que lorsque l'ordinateur entre en mode sommeil alors qu'il se trouve immergé, le circuit de réveil est actif avant que l'unité entre en sommeil. Maintenir l'unité hors de l'eau coupe le contact et permet la restauration du circuit de réveil.

Mode sans décompression

Le mode sans décompression est symbolisé par l'icône ND (no deco). Le décompte du temps restant sans palier est effectué en utilisant la zone où s'affiche la profondeur des paliers. Dans la figure ci-dessous, il est possible de rester encore 11 minutes à cette profondeur avant qu'une décompression soit nécessaire. Le compteur de temps sans palier et le temps total jusqu'à la surface (TTS) ne s'affiche qu'à partir d'une minute de temps fond. Le temps restant sans palier n'est pas affiché pour les profondeurs inférieures à 9 mètres (30 pieds).

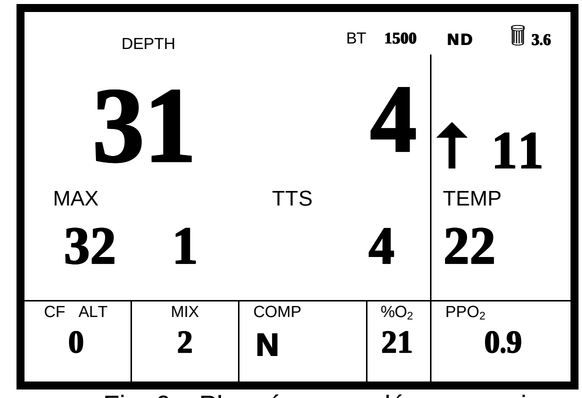


Fig. 6 Plongée, sans décompression

Mode décompression

Les paliers de décompression sont symbolisés par une flèche et le mot *ceiling* (plafond) accompagnés de la profondeur à laquelle doit s'effectuer le premier arrêt et du temps que doit durer cet arrêt. L'affichage de la température disparaît. Dans la figure ci-dessous, un palier de 1 minute est requis à 9 mètres.

Durant le temps requis, vous devez vous maintenir à la profondeur de palier ou plus profond. Si vous remontez trop haut, les icônes *ceiling* et flèche clignoteront. Quand ce signal est activé, tout temps passé à cette profondeur est calculé à 1/60 de la vitesse normale. Lorsque vous remontez plus haut qu'un palier requis, vous augmentez les probabilités d'un accident de décompression.

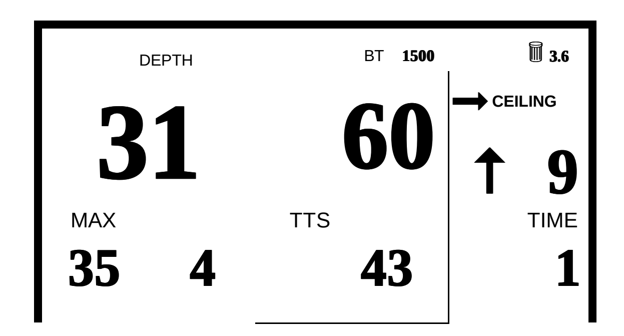




Fig. 7 Plongée, avec décompression

Décimales en mesure métrique/Affichage de la profondeur moyenne

Au cours des plongées effectuées en mesures métrique, les décimètres sont affichés en utilisant la zone dévolue à la profondeur moyenne (AVG). La profondeur moyenne n'est donc pas visible, remplacée par les décimètres. Pour voir la profondeur moyenne, pressez le bouton B (droit). Cette fonction est disponible en surface et en plongée. En mode métrique, l'indication « normale » est le décimètre de profondeur. En mode impérial, la profondeur moyenne est la seule indication.

Changement de mélange

Les mélanges de descente sont opérationnels durant une *« période de descente »*, qui est déterminée en divisant la plus grande profondeur à laquelle un changement est programmé (à la descente ou à la remontée) par 1 bar/minute (10 m/minute). Si le résultat obtenu est inférieur à 5 minutes, alors la *période de descente* est fixée à 5 minutes. Cela pour le cas d'un changement programmé à 6 m (1 min de descente) alors qu'un bref délai est nécessaire pour rejoindre ces 6 mètres. ***Attention : voir le paragraphe Procédure de descente retardée pour d'importantes informations à ce propos.***

Confirmation des changements de mélanges prédéfinis

1. Confirmez en pressant le bouton **gauche** pour un compte de 3. Un comptage inférieur à 3 annulera le changement de mélange.
2. Tout changement de mélange programmé est annulé après 30 secondes passées à la profondeur de changement sans qu'une confirmation ait été donnée, ou encore lorsque la profondeur de changement est dépassée de 2 mètres. Les changements de mélanges suivants restent programmés.

Changement de mélange manuel

La procédure est identique à celle du réglage de mélange manuel en surface :

1. Pressez les **deux** boutons pour un compte de 1.
2. Pressez le bouton **droit** jusqu'à sélectionner le mélange souhaité (son numéro clignote).
3. Confirmer en pressant le bouton **gauche** pour un compte de 3. Un compte inférieur à 3 annule le changement de mélange.

Procédure de descente retardée

La « *période de descente* » retenue par l'HS Explorer est calculée en divisant la plus grande profondeur à laquelle un changement de mélange est programmé par 1 bar/minute (10 m/minute), avec un minimum de 5 minutes. Après que la période de descente est écoulé, l'HS Explorer commence à chercher les mélanges de remonté. A cet instant, tout changement de mélange en monté qui se trouve à une profondeur supérieure à la profondeur à laquelle se trouve l'HS Explorer est annulé et ses informations sont retirées de la programmation.

Par exemple : un passage sur Mélange 3 est programmé à 30 mètres à la remontée. La période de descente est de 5 minutes (30 mètres divisées par 10 mètres/minute = 3 minutes, ce qui est inférieur à 5, cinq minutes est donc retenu). 5 minutes après le début de la plongée vous êtes à 24 mètres. L'Explorer tentera de préparer le passage au Mélange 3, mais la profondeur actuelle étant inférieure de plus de 2 mètres à la profondeur de changement programmée, le changement sera annulé et l'HS Explorer se préparera au changement suivant. Comme vous n'avez pas atteint votre profondeur maximum, vous poursuivez votre descente. Le changement de mélange à 30 mètres ne vous sera pas demandé au cours de la remontée.

Lorsqu'un délai de descente est prévu d'être plus long que la *période de descente* que retiendra l'HS Explorer (ex : mise à l'eau de la plage pour rejoindre un tombant), *un faux changement de mélange* peut être programmé afin d'autoriser un plus grand délai de descente.

Attention !
Cette procédure peut ne pas être applicable à toutes les conditions de plongée.

Bien que vous puissiez employer n'importe quel mélange pour tenir lieu de *faux mélange*, les suivants sont conseillés : En circuit ouvert, utilisez le mélange 0 car vous démarrerez en mélange 1 est changerez pour des chiffres supérieurs. En circuit fermé, optez plutôt pour le mélange 9. Quel que soit le mélange retenu, la profondeur en descente du *faux changement* de mélange doit être programmée à une profondeur plus grande que la profondeur maximum prévue pour la plongée, et la composition du *faux-mélange* doit être identique à celle du gaz fond.

Souvenez-vous: la période de descente est de 5 minutes ou de 1 minute tous les 10 mètres, la plus grande valeur étant retenue. La table ci-dessous donne des *périodes de descente* pour diverses profondeurs.

60m = 6 min.	100m = 10 min.	140m = 14 min.
70m = 7 min.	110m = 11 min.	150m = 15 min.
80m = 8 min.	120m = 12 min.	160m = 16 min.
90m = 9 min.	130m = 13 min.	170m = 17 min.

Circuit ouvert

- Programmez les mélanges, leurs profondeurs et leurs directions de changement (sauf le 0).
- Donnez au mélange 0 la même composition qu'au mélange fond.
- Réglez la profondeur de changement du mélange 0 à une profondeur qui vous autorise une *période de descente* correspondant au délai dont vous avec besoin (150 mètres si vous avec besoin de 15 min) et qui soit plus grande que la profondeur maxi prévue pour la plongée.
- Sélectionnez le mélange de départ (mélange 1) et sauvegardez les réglages.

Circuit fermé

- Utilisez la même procédure en remplaçant le mélange 0 par le mélange 9.

ATTENTION!
Souvenez-vous: si vous entamez la remontée au cours de la *période de descente*, l'HS Explorer ne détectera pas les changements de mélange en montée.

Note : à chaque minute s'additionnant au temps fond (BT), l'Explorer recalcule le temps total jusqu'à la surface (TTS).

Alarme sonore

Il n'existe aucune alarme sonore en cours de plongée.

Modification du réglage de ppO2 en cours de plongée

La procédure est identique à celle utilisée au cours des réglages en surface. Brièvement :

1. Entrez en mode réglage des mélanges et sélectionnez le mélange dont vous voulez modifier la ppO2.
2. A l'aide du bouton gauche appelez la fonction ppO2.
3. Avec le bouton droit changez le réglage de ppO2 (échelle de 0,4 à 2).
4. Pressez le bouton gauche pour compter 3 afin de quitter le mode en sauvegardant le nouveau réglage de ppO2. Un compte < 3 quittera sans sauvegarder.

Plonger en altitude

L'HS Explorer ne détecte pas automatiquement la baisse de pression atmosphérique lors des plongées en altitude. La correction de pression doit être introduite par l'utilisateur en fonction de l'altitude. L'HS Explorer appliquera ensuite cette correction à son calcul de décompression.

Les algorithmes de décompression qu'emploie l'HS Explorer exigent que des réductions de rapports de pressions spécifiques soient suivies. Tous les paliers de décompression sont séparés par 0,3 bars (3 mètres, 10 pieds). Lors du retour en surface au terme d'une plongée au niveau de la mer, la pression atmosphérique est de 1 bar (à quelques menues variations météorologiques près). En altitude cette

pression est moindre, un supplément de décompression est donc nécessaire lors du dernier palier (effectué à 1,3bars) afin de permettre l'équilibre des tissus avec la pression de surface (< 1bar).

L'HS Explorer détecte la pression absolue et il est étalonné au niveau de la mer. L'algorithme de décompression travaillant en pression absolue, l'HS Explorer affiche la profondeur comme s'il était au niveau de la mer. Par exemple : la pression atmosphérique à 2136 m (7000 pieds) est d'environ 0,8 bar. Tous les paliers de décompression seront situés plus profondément dans la colonne d'eau pour rétablir la pression de décompression correcte. A cette altitude, à 3 mètres (10 pieds) linéaires de la surface la pression est de 1,1 bars, 0,2 bar de moins que requis. Ramené au niveau de la mer, cela équivaudrait à effectuer le palier de 3m (10 pieds) à 1 m (3 pieds). Mauvaise idée pour rester en bonne santé !

Lors de plongées en altitude, les profondeurs qu'affiche l'HS Explorer sont des profondeurs DE PRESSIONS ABSOLUES. Dans l'exemple ci-dessus, la profondeur lue pourra être 3 mètres (10 pieds), mais la véritable profondeur linéaire depuis la surface sera d'environ 5 mètres (16 pieds). L'HS Explorer devra **toujours** reporter des **profondeurs de pressions absolues** afin de maintenir les rapports de pressions adéquats pour les paliers de décompression. Se référer à l'appendice G pour les corrections à apporter. Sur les versions livrées à partir du 15 avril 2003, presser le bouton droit apporte une correction temporaire qui permet de visualiser la profondeur linéaire depuis la surface. Dès que le bouton est relâché, cette indication disparaît. Lorsque qu'une altitude autre que 0 (niveau de la mer) est sélectionnée, les chiffres de CF et de ALT s'affichent alternativement à l'écran.

AVERTISSEMENT

LORS DE L'EMPLOI DE L'HS EXPLORER POUR DES PLONGEES EN ALTITUDE, EFFECTUEZ TOUJOURS LES PALIERS A LA PROFONDEUR DE PRESSION ABSOLUE INDIQUEE. JAMAIS A LA PROFONDEUR LINEAIRE DEPUIS LA SURFACE (qui pourrait être donnée par d'autres instruments). CETTE PROFONDEUR SERAIT INFERIEURE ET LES RAPPORTS DE PRESSIONS SERAIENT INADAPTES AUX ALGORITHMES DE DECOMPRESSION EMPLOYES PAR L'HS EXPLORER.

La formule de la réduction de pression en altitude est la suivante:

Pression(kPa)=101.3-(11.47*Alt(km))+(0.404*Alt(km)^2)

Si vous plongez en altitude et comparez l'HS Explorer avec un autre instrument indiquant la profondeur linéaire (la profondeur de l'HS Explorer sera moindre), l'HS Explorer affichera la profondeur correcte pour ses opérations de décompression. Pour obtenir la profondeur linéaire en altitude, utilisez la formule ci-dessus afin de calculer la réduction de pression. Soustrayez cette valeur à 1 puis multipliez le résultat par 10 m ou 33 pieds. Ajoutez cela à la profondeur affichée et vous aurez la profondeur linéaire (profondeur réelle).

PLONGER EN UTILISANT UNE CELLULE O2 EXTERNE

DANGER !

Ne vous fiez jamais aux indications d'une seule cellule oxygène pour des opérations mettant la vie en jeu. Une panne ou un défaut de la cellule ou de l'électronique pourrait rapidement causer votre mort.
La cellule oxygène externe est prévue pour être utilisée au seul fin de décompression et non de contrôle de la ppO2. L'usage d'un seul appareil de mesure pour le contrôle d'une fonction est contraire aux Controls Engineering Standards.

Procédure d'étalonnage et de réglage de la cellule oxygène

Généralités

Cette procédure s'applique seulement aux ordinateur HS Explorer équipés d'un connecteur électrique externe permettant de les relier à une cellule oxygène (O2 cell ou O2 sensor).

Le réglage et l'étalonnage de la cellule O2 viennent en addition des procédures de réglage existant sur les ordinateurs HS Explorer non équipés d'un connecteur O2. Les procédures de réglages sont les mêmes sur les deux modèles (M et O). Le réglage de la cellule O2 ne fonctionnera pas sur un modèle standard (M). A ce jour, le réglage de la cellule O2 est une procédure réalisable uniquement en manuel et non par l'intermédiaire du simulateur.

Les cellules oxygène sont des batteries chimiques et de ce fait ont une durée de vie limitée. Bien qu'une cellule oxygène puisse fonctionner plus de 12 mois, HydroSpace Engineering, Inc. recommande un remplacement annuel de la cellule O2. Cela assurera une meilleure fiabilité et une plus grande précision des mesures. Une vieille cellule peut être étalonnée avec succès à 100% d'oxygène au niveau de la mer et se révéler incapable de fournir un signal suffisant lors des plus fortes ppO2 rencontrées en cours de plongée.

L'ordinateur de plongée HS Explorer a été testé avec une cellule oxygène Télédyne R-22D. Bien que d'autres cellules O2 puissent donner satisfaction, leur emploi n'a pas été testé. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer de la réponse et de la précision de la cellule oxygène en service. L'emploi de cellules O2 autres que Télédyne R-22D et les résultats obtenus restent de la seule responsabilité de l'usager. Les caractéristiques et des informations sur la R-22D sont disponibles sur le site Web de la société Télédyne : http://www.teledyne-ai.com/oem/diving.html

Une mesure fausse ou imprécise de la cellule O2 peut être causée par de nombreux facteurs. Certains peuvent être prévenus : de l'eau sur la membrane, toucher la membrane, une exposition au CO2, à un contaminant, la chaleur, des températures extrêmes, un choc... Les cellules oxygène sont des éléments fragiles. Traitez-les en conséquence.

L'HS Explorer affiche la ppO2 avec une seule décimale. Par exemple : 1,3 de ppO2 recouvre les valeurs de 1,250 à 1,349.

L'activation et l'étalonnage de la cellule O2 est un processus en trois étapes :

1. Connecter la cellule O2 à l'Explorer.
2. Activer l'Explorer afin de lire la cellule oxygène (et régler l'étalonnage du pourcentage d'O2 dans la boucle respiratoire).
3. Etalonner la tension de sortie de la cellule O2.

Connecter la cellule O2

La prise fixée à l'ordinateur HS Explorer et la fiche du câble en provenance de la cellule O2 possèdent chacun un point rouge afin de faciliter l'alignement des broches.

ATTENTION
Ne forcez jamais les connexions et n'utilisez pas d'outils. La prise et/ou le corps de l'ordinateur pourraient être endommagés et/ou desserrés causant une fuite.

ATTENTION
La fiche et la prise ne sont PAS conçues pour être connectées ou déconnectées sous l'eau. Ne connectez ni ne déconnectez jamais la fiche sous l'eau.

ATTENTION
Lorsque vous plongez sans l'aide de la cellule O2, assurez-vous de la présence du capuchon d'étanchéité sur la prise de l'ordinateur HS Explorer. La prise peut être endommagée et/ou fuire si le capuchon n'est pas installé.

- Ôtez le capuchon d'étanchéité de la prise de l'ordinateur.
- Vérifiez la propreté des connexions. Nettoyez toute trace de poussière, de cristaux de sel et d'autres impuretés. **Prenez soin de ne pas endommager le joint torique situé au fond de la prise de l'ordinateur.**
- Enduisez d'une mince couche de graisse au silicone la partie extérieure de la prise qui pénètre dans la fiche de l'ordinateur.
- Alignez les points rouges et insérez doucement la fiche dans la prise jusqu'à ce qu'elle soit en place.





Activer la cellule O2

Activer la cellule O2 et régler l'étalonnage du pourcentage d'O2 dans la boucle respiratoire sont des procédures ajoutées aux procédures de réglages déjà existantes.

- Pressez les DEUX boutons pour compter 7. Cela place l'HS Explorer en mode réglage de la cellule O2.
- L'écran affichera seulement « O2 » et l'état actuel « On » ou « Off » (marche ou arrêt).
- Pressez le bouton droit pour changer d'état. Le presser de nouveau pour revenir à l'état initial.
- Si vous n'envisagez pas de modifier le réglage d'étalonnage du pourcentage d'O2 de la boucle respiratoire, vous pouvez quitter le mode en pressant le bouton gauche pour compter 3. Dans le cas contraire, passez à l'étape suivante.

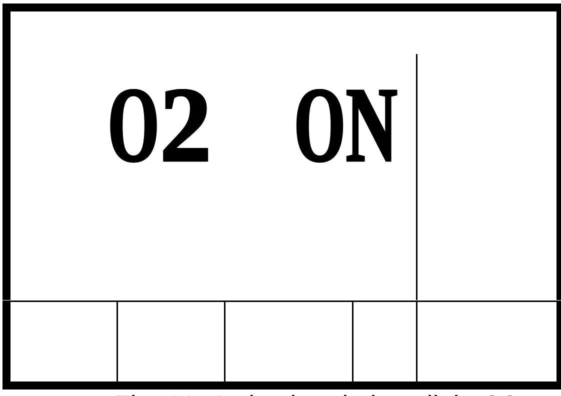


Fig. 11 Activation de la cellule O2

Procéder au calibrage du pourcentage d'O2 de la boucle respiratoire

L'étalonnage de la cellule O2 est un processus automatique. Toutefois, il est basé sur la concentration d'oxygène présente au contact de la cellule O2. Bien qu'il soit possible d'atteindre 99% d'O2 dans une boucle respiratoire, nous estimons souhaitable de régler le pourcentage de la boucle à une valeur plus probable de 98%. Pour les opérations de décompression, il est préférable de régler ce pourcentage un peu bas plutôt que un peu haut. **Le réglage par défaut est 98%.** Les fourchettes possibles sont 21%, puis de 90 à 99%. La valeur de 21% est destinée à un étalonnage à l'air. Les valeurs inférieures à 97/98% sont destinées à l'usage d'oxygène provenant de systèmes à membrane qui ne produisent pas de l'O2 pur mais donne une concentration d'oxygène de 90à 96%.

- Pressez le bouton gauche, l'Explorer passe en mode réglage du calibrage du pourcentage d'O2 dans la boucle respiratoire. L'écran affichera l'icône %O2 et la valeur actuelle de réglage.
- Presser le bouton droit incrémente l'étalonnage du pourcentage jusqu'à un maximum de 99%; au-delà il revient à 21% et ensuite à 90%. Chaque pression sur le bouton droit incrémente le pourcentage de 1.

  ATTENTION

  Lors d'un calibrage à 21%, aucun contrôle de linéarité ou de tension de sortie de la cellule O2 n'est réalisé. Toute erreur de mesure introduite dans cette plage de réglage sera multipliée par l'augmentation de la profondeur. Un étalonnage à 100% d'O2 est recommandé.
- Lorsque le pourcentage d'O2 d'étalonnage souhaité est atteint, pressez le bouton gauche pour compter 3 afin de quitter le mode 7 en sauvegardant les changements effectués.

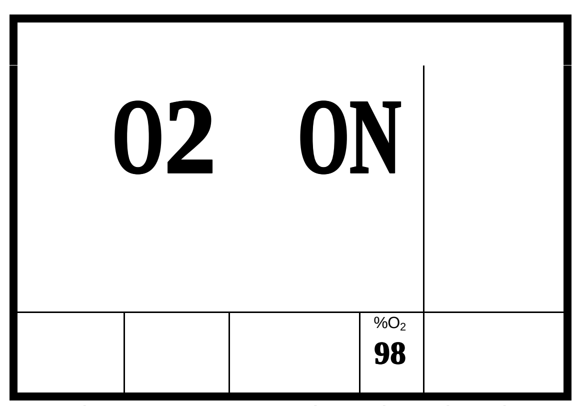


Fig. 12 Etalonnage du % d'O2 de la boucle

Etalonnage de la cellule O2 au niveau de la mer

Ceci étalonne la cellule O2 en utilisant le calibrage du pourcentage d'O2 de la boucle respiratoire. L'étalonnage de la cellule O2 est une procédure de surface uniquement. Il est recommandé que vous gardiez une trace de la valeur du calibrage du pourcentage d'O2 de la boucle respiratoire sur la *check-list* du recycleur.

- Vidanger la boucle et calibrez le recycleur selon les instructions de son fabricant.

- Lorsque la boucle respiratoire a atteint sa concentration maximum d'O2, pressez le bouton gauche pour compter 6. Les lettres CC apparaîtront, indiquant que l'ordinateur est en mode Calibrage de la Cellule.
- La tension de sortie de la cellule O2 sera affichée à l'emplacement du temps fond (qui devient compteur de seconde lorsque le bouton gauche est pressé). Par exemple, si la cellule génère une tension de 52 millivolts, l'indication 52 sera affichée. Une observation régulière de cette tension peut aider à déterminer si la cellule faiblit ou ne répond pas correctement. L'altitude et le pourcentage d'O2 de la boucle et la ppO2 seront affichés sur la ligne du bas. Voir la figure ci-dessous.
- L'Explorer s'étalonnera automatiquement et règlera la pression partielle d'O2 (ppO2) à 1. Note : bien que l'affichage de ppO2 ne dispose que d'un chiffre après la virgule, les calculs sont effectués avec la précision de plusieurs chiffres après la virgule.
- Pressez le bouton gauche pour compter 3 afin de quitter le mode 6 en sauvegardant les changements apportée. Un comptage inférieur à 3 annule sort du mode 6 sans sauvegarder les changements.

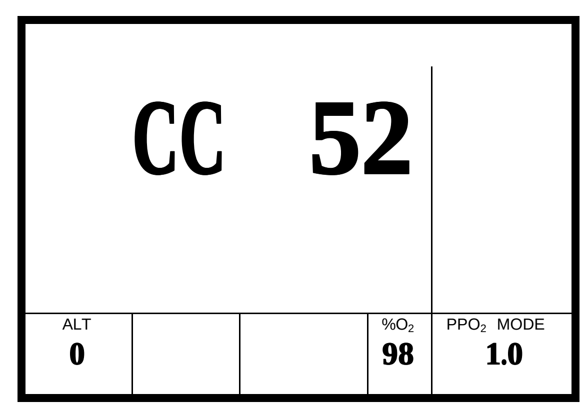


Fig. 13 Etalonnage de la celluleO2

Etalonner la cellule O2 en altitude

La procédure est identique à celle réalisée au niveau de la mer, à ceci près qu'un réglage d'altitude préalable est nécessaire. Fournissez à l'HS Explorer l'altitude appropriée. Se référer à l'appendice G : Altitude/Pression/Concentration d'oxygène. Chaque chiffre de l'HS Explorer correspond à mille pieds (environ 300 mètres). Par exemple, si l'altitude est réglée à 6, cela signifiera 6000 pieds (1830 mètres), et 100% d'O2 correspondra à 79,56% (80%). Calibrer comme précédemment. La tension de sortie de la cellule sera prise en compte de manière à ce que l'indication de ppO2 soit 0,8 au lieu de 1. La concentration d'O2 dans l'air atmosphérique à cette altitude correspondra à 16,7%.

Plonger en utilisant la cellule O2 pour le calcul de la décompression

Les mélanges 0, 1 et 2 sont dédiés aux plongées à ppO2 constante utilisant les informations de la cellule O2 externe. Les mélanges 3 et 4 sont dédiés aux plongées à ppO2 constante n'utilisant pas la cellule O2 externe. Les mélanges de 5 à 9 sont des mélange pour le circuit ouvert (secours). Cela vous autorise à utiliser 3 mélanges différents avec la cellule O2. Il est préconisé que les mélanges 3 et 4 soient de même nature que les mélange 0 et 1. Dans l'éventualité d'une panne de cellule, il est ainsi possible de basculer l'HS Explorer sur un mélange identique mais utilisant la valeur de ppO2 sur laquelle est réglé le recycleur. **Il s'agit là de la méthode habituellement suivie lorsqu'on suspecte une défaillance de la cellule O2.**

Désactiver la cellule O2 en cours de plongée

Si la cellule O2 doit être désactivée en cours de plongée :

- Pressez les DEUX boutons pour compter 7.
- Pressez le bouton droit pour commuter sur Off.
- Pressez le bouton gauche pour compter 3. La cellule O2 est désactivée et l'HS Explorer restera sur le mélange en service.

ATTENTION

Si les mélanges 0, 1 ou 2 étaient en service au moment ou la cellule O2 a été désactivée, le réglage de ppO2 pris en compte par l'HS Explorer sera la dernière valeur fournie par la cellule O2. La ppO2 doit alors être ajustée à la valeur sur laquelle est réglée le recycleur.

Par exemple : le recycleur indique une ppO2 de 1,3 , mais l'HS Explorer qui indiquait 1,2 chute maintenant à 1,1. C'est le signe d'une possible défaillance de la cellule. L'Explorer utilisait le mélange 0. Après désactivation de la cellule, le mélange 0 aura une ppO2 réglée à 1,1. Pressez les deux boutons pour un compte de 1 et entrez en mode réglage des mélanges. Pressez le bouton gauche jusqu'à ce que la ppO2 clignote. Réglez la ppO2 à la valeur voulue à l'aide du bouton droit. Pressez le bouton gauche pour compter 3 afin de quitter le mode réglage en sauvegardant le changement. Note : la procédure est identique pour un changement de ppO2 sur les Explorer non équipés de cellule O2.

Système de connexions

L'ordinateur de plongée HS Explorer est équipé d'une prise étanche Fischer Séries DBEE 104 ou 103. Le pôle – de la cellule O2 doit être relié à la broche 1, qui est la plus proche du point rouge. Le pôle + de la cellule doit être relié à la broche 2, qui est la plus éloignée du point rouge.

La prise correspondante est une Fischer Séries S 104 ou 103 à verrouillage. Cette prise requière une fixation appropriée au diamètre du câble employé. Comme l'ensemble câble/connecteur dépend de l'équipement sur lequel il sera utilisé, il n'est pas fourni avec l'HS Explorer et doit être acheté séparément.

Pièces détachées de connexion

Des câbles, pièces de connexion, ensembles câble/connexion et capuchons d'étanchéité sont disponibles chez HydroSpace Engineering, Inc. *http://www.hs-eng.com* . Des cellules O2 et supports de cellule pour différents recycleurs sont disponibles chez OxyCheq, Inc. *http://www.oxycheq.com* .

PROCEDURE DE REGLAGE DE L'HS EXPLORER *SET POINT CONTROLLER*

Généralités

L'Explorer modèle "Set Point Controller (SPC)" fonctionne à l'identique des autres modèles, aux exceptions suivantes :
Le SPC lit 3 cellules O2 au lieu d'une pour le Modèle O. Le SPC utilise une alimentation extérieure constituée de 4 piles 1,5 V AA. L'autonomie de cette alimentation est estimée entre 40 et 120 heures selon le nombre de fois où est sollicité le solénoïde. Le contrôleur de réglage (setpoint) de ppO2 fonctionne pour les Mélanges 0, 1 ou 2. Les Mélanges 3 et 4 sont des mélanges à ppO2 fixée. Le solénoïde sera sollicité uniquement si la fonction lecture de cellule O2 est activée (ON – Mode 7) et si le mélange retenu est le 0, le 1 ou le 2. Le solénoïde est limité à une ppO2 de 0,7 en surface. La ppo2 rejoindra la valeur demandée au contrôleur dès le début de la plongée.

Pour reprendre les propos de Gordon Smith (KISS rebreather) : "Cet appareil est capable de vous tuer sans avertissement". Retenez ce message.

Réglage

Les procédures de réglages sont les mêmes que pour le Modèle O, excepté le réglage de la valeur de ppO2 qui doit être effectué en premier (avant l'activation du mode lecture de cellule O2).

ATTENTION!

Cette procédure doit être le dernier réglage effectué sur l'Explorer avant de plonger. Négliger de suivre cette procédure pourrait avoir comme conséquence une ppO2 incorrecte entraînant de graves blessures ou même la mort.

Réglage de la valeur de ppO2

1. Réglez les mélanges, le CAM, la date et l'heure en premier lieu.
2. Placez le mode *lecture de cellule O2* sur **arrêt** (**OFF** - Mode 7)

3. Activez le Mode ppO2 (Mode 1 – Mix 0)
4. Réglez les valeurs de ppO2 constante pour les Mélanges 0, 1 et 2. **Note : il est impossible de réaliser cette étape si la *lecture de cellule O2* est en fonction (ON). Souvenez-vous, chaque fois que la valeur de ppO2 constante est réglée pour les mélanges 0, 1 et 2, la valeur de ppO2 retenu par le contrôleur sera changée.**
5. Quittez le Mode 1 avec un comptage de 3 pour sauvegarder les valeurs. Les valeurs de ppO2 demandées sont maintenant inférieures de 0,03 aux valeurs de ppO2 constante fixées aux mélanges. Par exemple : si la valeur de 1,30 a été retenue pour le mélange 0, le solénoïde sera sollicité lorsque la ppO2 atteindra 1,27. Les réglages de ppO2 sont désormais sauvegardés pour les 3 mélanges et resteront fixées à ces valeurs jusqu'à ce qu'elles soient modifiées.
6. Placez le mode *lecture de cellule O2* sur **marche** (**ON –** Mode 7) et procédez au calibrage du pourcentage de gaz dans la boucle respiratoire. Quittez le Mode 7 en sauvegardant (comptez 3).
7. Vérifiez que les 3 cellules O2 sont branchées puis étalonnez les cellules. Quittez le Mode 6 en sauvegardant (comptez 3). L'Explorer SPC devrait indiquer la ppO2 régnant actuellement dans la boucle respiratoire. **Note : si l'alimentation est déconnectée, le calibrage des cellules O2 est perdu et les cellules doivent être de nouveau calibrées. Souvenez-vous : les cellules O2 prennent le pas sur les valeurs de ppO2 réglées. Le réglage de ppO2 constante est perdu pour les Mélanges 0, 1 et 2 si l'un de ces mélanges est sélectionné alors que le mode *lecture de cellule O2* est actif.**

Les réglages sont maintenant terminés. L'Explorer SPC est prêt à plonger. Vérifiez que les autres pièces de votre recycleur ont également été soigneusement préparées pour la plongée. **Souvenez-vous : la vie que vous sauvez est peut-être la votre.**

PRE ET POST PLONGEE

Pré-plongée

Trois fonctions autres que de réglage sont disponible en surface.

Temps sans paliers

Pressez le bouton A (gauche) pour compter 2, et un décompte des temps possibles sans paliers sera affiché pour les profondeurs de 9 à 57 mètres (30 à 190 pieds).
L'affichage s'effacera quelques secondes durant chaque calcul, puis le temps sans paliers apparaîtra accompagné de la profondeur correspondante. Chaque combinaison durée/profondeur reste affichée deux secondes. Au terme des calculs, l'écran revient automatiquement au mode surface approprié.

Carnet de plongée

Pressez le bouton A pour compter 3, et les 25 dernières plongées seront affichées. De la plus récente à la plus ancienne. Les informations offertes sont : profondeur maxi et durée de la plongée. Chaque combinaison profondeur/durée reste affichée deux secondes. Après la dernière plongée, l'écran revient automatiquement au mode surface approprié.

Unité de toxicité oxygène (OTU)

Pressez le bouton A pour compter 4, et le décompte des OTU sera affiché. Chaque minute d'intervalle de surface réduit les OTU de 1.

Post plongée

Durant les 10 minutes suivant un retour en surface, l'HS Explorer considère toute nouvelle immersion comme une continuation de la plongée. Durant cet intervalle, l'écran reste en mode plongée. Au-delà de 10 minutes, l'ordinateur passe en mode surface et affiche le temps avant avion (TTF) ainsi que l'intervalle de surface (SI). 30 minutes après le retour en surface, l'HS Explorer se placera de lui-même en mode sommeil.
NDT : le « temps avant avion » (TTF) peut également se considérer « temps avant altitude » (ex : excursion en montagne).

Décompression interrompue - "Err"

Si vous faites surface sans avoir accompli l'intégralité de votre décompression, vous disposez de 10 minutes pour regagner la profondeur de palier et effectuer la décompression nécessaire. Dans le cas où cette décompression ne serait pas réalisée, l'HS Explorer entre en mode décompression interrompue et l'abréviation « Err » est affichée à l'emplacement TTF/SI. L'ordinateur demandera 24 heures pour sortir de ce mode. Durant ces 24 heures il ne fonctionnera que comme chronomètre et profondimètre. Aucune information de décompression ne sera affichée. Les informations délivrées ne sont destinées qu'à des situations d'urgence.

ATTENTION !

En aucun cas ne déconnectez la pile avant que 24 heures se soient écoulées. Déconnecter la pile aboutirait à une remise en route de l'ordinateur avec un intervalle de surface débutant au moment où l'ordinateur a été placé en Mode 5.

Changer la pile après une plongée

Pensez à toujours activer l'HS Explorer puis à le placer en Mode 5 (mode sommeil) avant de changer la pile, sinon l'heure rétablie à la remise en route de l'ordinateur sera celle de la dernière coupure.

Préparation de la plongée suivante

La préparation de la plongée suivante peut s'effectuer par téléchargement ou par la méthode manuelle.

Précautions post plongée

Un minimum d'attention après la plongée réduira les problèmes de maintenance et prolongera la durée de vie de votre ordinateur de plongée HS Explorer. Suivez ces quelques principes après chaque plongée :

1. Rincer immédiatement votre ordinateur de plongée HS Explorer à l'eau douce après une plongée en mer.
2. Laisser tremper votre ordinateur de plongée HS Explorer 15 minutes dans l'eau douce après chaque journée de plongée.
3. **Ne séchez JAMAIS l'ordinateur à l'air (ou au gaz) comprimé.** L'eau soufflée pourrait franchir les joints toriques et détruire l'électronique. Le gel de protection du transducteur pourrait également être affecté. Si cela arrivait, votre garantie serait immédiatement annulée et toute réparation serait effectuée à vos frais.
4. Séchez les contacts RS-232 à l'aide d'un chiffon doux. Ces contacts sont reliés au circuit de « réveil ». L'eau résiduelle peut empêcher l'unité de rester en mode sommeil, ce qui raccourcit la vie de la pile.
5. Laisser à l'ordinateur de plongée HS Explorer le temps de sécher complètement avant de le relier à un PC.
6. Après séchage, entreposez votre ordinateur de plongée HS Explorer dans un lieu sûr, avec la face de lecture protégée des chocs et des impacts qui pourraient endommager le polycarbonate
7. Avant de réinstaller le capuchon de pile, nettoyez toujours soigneusement le filetage et les joints toriques. Puis lubrifiez légèrement ces joints à l'aide d'une graisse au silicone appropriée.

ATTENTION !

Ne projetez jamais de lubrifiants en aérosol sur le boîtier ou le bracelet de l'ordinateur. Leurs composants chimiques peuvent attaquer et détruire le boîtier et/ou le bracelet.

ATTENTION!

En aucune circonstance vous ne devez ouvrir l'ordinateur. L'étalonnage du transducteur en serait immédiatement affecté. Si le joint de contact interne est brisé (indiquant que l'ordinateur a été ouvert), des frais minimum de 450 $ sont appliqués pour toute réparation de l'ordinateur.

ENTRETIEN

Bien que votre ordinateur de plongée HS Explorer soit un composant fiable et robuste de votre équipement de plongée, c'est aussi un outil électronique sophistiqué muni de nombreuses pièces et capteurs sensitifs.

Beaucoup de ces éléments peuvent être détériorés si l'ordinateur n'est pas traité de manière convenable. De mauvais traitements ou un manque d'attention peuvent rendre caduque votre garantie. Suivez ces quelques règles afin d'assurer un fonctionnement correct de votre ordinateur de plongée HS Explorer.

Tenez compte des précautions énoncées précédemment.
N'exposez jamais votre ordinateur de plongée HS Explorer à de hautes températures.
Installez toujours la pile en respectant les polarités.
Utilisez seulement les piles lithium 3,6 volts préconisées.
Protégez la face polycarbonate des chocs et abrasions.
N'ôtez, ne desserrez ni ne resserrez jamais les vis maintenant la face polycarbonate au boîtier de l'ordinateur.
Ne serrez pas exagérément le capuchon lors de l'installation de la pile.
Si vous remarquez le moindre signe d'une présence d'eau à l'intérieur de l'ordinateur, renvoyez dès que possible l'unité chez HydroSpace Engineering, Inc. pour révision/réparation.
N'exposez l'HS Explorer à aucun détachant ou décapant chimique.
N'insérez rien d'autre que la pile dans le compartiment à pile.
Entreposez votre ordinateur de plongée HS Explorer à l'abri des rayons solaires.
Otez le sable, la poussière et toutes les impuretés du filetage du capuchon de pile avant de l'installer.
Démontez la pile en prévision d'un stockage de longue durée de l'ordinateur de plongée HS Explorer.
Réinstallez toujours le capuchon de pile avant une immersion.
Démontez toujours la plaquette interface avant une immersion.
N'immergez pas et ne plongez jamais avec un ordinateur qui présente des traces d'humidité interne ou des dommages ou qui semble ne pas fonctionner correctement.
N'exposez votre ordinateur de plongée HS Explorer à aucun solvant organique car ils peuvent détériorer le boîtier, la face polycarbonate et les joints toriques.
N'insérez aucun objet dans le port du transducteur (le petit trou en dessous de l'ordinateur, entre les deux boutons).
Assurez-vous que la languette de laiton du capuchon de pile peut pivoter librement.
Ne serrez ni ne desserrez les vis de l'interface PC de l'ordinateur de plongée HS Explorer.
Ne tirez pas sur le câble de l'interface lorsqu'il est connecté à l'ordinateur de plongée ou au PC.

SIMULATEUR HS EXPLORER

Le simulateur fonctionne pour l'essentiel comme l'ordinateur de plongée. En plus de la facilité à configurer la table des mélanges et à l'exporter vers l'ordinateur de plongée, il offre la capacité de produire (1) un plan de plongée (nitrox et trimix), (2) un plan de plongée +/- profond et +/- long (nitrox et trimix), (3) un plan sans décompression (nitrox), (4) une table de comparaison des 10 algorithmes. Le plan de plongée est à imprimer et à transporter avec soi lors de chaque plongée. Ce plan peut en outre aider au calcul des quantités de gaz requises.

Certaines fonctions ne sont pas disponibles sur le simulateur, parmi lesquelles : le décompte de temps sans palier, les changement manuels de gaz au cours des plongées simulées.

Le simulateur a été développé avec Windows 95/98. Sa compatibilité avec d'autres versions de Windows est inconnue à ce jour. Le programme n'est pas supporté par le système d'exploitation Macintosh. Une mini version est prévue pour les Palm OS.

Simuler une plongée – Bouton *Run*

Renseignez la profondeur (Depth), le temps fond (BT) et cliquez le bouton Run avec le bouton gauche de la souris. Un clignotement de l'affichage Mélange/Composition/%O2 signalera les changements de mélanges aux profondeurs et selon les directions (descente/montée) programmées. Lorsque 100% d'O2 est sélectionné durant la décompression, les icônes N et He s'effacent, remplacées par l'indication 99. Un clic gauche sur le bouton A maintenu durant 3 secondes –le compteur affiche 3- confirme le changement pour le mélange clignotant. Un clic gauche d'une durée inférieure à trois secondes annule le changement et poursuit la plongée sur le mélange en cours (Note : les premières versions du simulateur n'affichent pas le compteur de secondes).

NOTE!

Au cours d'une plongée réelle, les changements de mélanges sont annulés si la profondeur de changement est dépassée de 2 mètres (6 pieds) ou si le changement n'est par confirmé dans un délais de 30 secondes. Lorsque le plongeur parvient à deux mètres de la profondeur de changement programmée, le changement est initié. Si le plongeur dépasse la profondeur de changement de deux mètres ou si la confirmation de changement n'est pas apportée dans les 30 secondes, le changement est annulé et l'HS Explorer se prépare au changement suivant. Cela offre au plongeur une fenêtre de 4 mètres (12 pieds)/30 secondes pour confirmer les changements de mélange.

Le simulateur de plongée HS Explorer n'offre pas la possibilité de changer pour des mélanges non programmés. Les informations de profondeur et sens de changement de mélange sont supprimés lors de chaque changement. Si un changement de mélange est annulé, la profondeur et le sens de changement sont également supprimé. Au terme de la plongée (réelle ou simulée), toutes les profondeurs et directions de changement sont restaurées à leurs valeurs de pré-plongée et n'ont pas besoin d'être ré-entrées pour la plongée suivante. Note : dès le retour en surface, le simulateur revient au mélange 1 air, les calculs de plans de plongée et de comparaison de CF sont alors effectués avec le mélange 1 air comme gaz de départ. Le tableau de mélange doit être re-réglé pour obtenir un calcul avec le plan venant d'être simulé.
NDT : comme l'ordinateur HS Explorer, le Simulateur est en constante évolution, certaines procédures peuvent légèrement différer de celles décrites dans ce manuel.

NOTE!

Sous certaines conditions de temps et de profondeur, le premier palier de décompression peut disparaître en cours de remontée et être remplacé par un temps nul (0).

NOTE!

Le temps avant avion (TTF) est nul (0) lors de brèves plongées sans décompression. Le temps avant avion est basé sur la tension de gaz résiduelle d'une plongée et une

ascension à une altitude d'environ 2400 mètres (8000 pieds). Le temps avant avion (TTF) est actualisé chaque minute.

REVOIR les paliers de décompressions :
Au terme d'une simulation, les paliers de décompression peuvent être ré-affichés un par un grâce aux flèches de défilement *Review Stop Deco* qui apparaissent dans le coin inférieur droit de l'écran.
Le temps avant avion (TTF) est affiché lorsque la surface est atteinte, l'intervalle de surface (SI) est affiché après 10 minutes (accélérées en simulation), TTF et SI sont remis à zéro après 18 heures.
BOUTON *RESET*
Le bouton *Reset* ramène toutes les valeurs de calcul aux conditions d'avant plongée.
Les réglages des mélange restent inchangés, à l'exception du mélange 1 qui revient toujours à sa valeur air par défaut dès le départ de l'intervalle de surface.
Boutons SLOW/FAST
Les boutons Slow/Fast offrent deux vitesses de défilement des simulations. La sélection par défaut est Fast (rapide).
QITTER le programme
Sélectionnez Program|Exit ou cliquez sur la X dans le coin supérieur droit de l'écran.

Menus déroulant

ATTENTION !
UNE MAUVAISE UTILISATION DE CET APPAREIL PEUT ENTRAINER DE SERIEUSES BLESSURES ET MEME LA MORT. Ne plongez pas avec cet appareil avant d'avoir : (1) Lu le mode d'emploi, (2) Pleinement compris ses fonctions et appris à le manipuler correctement, (3) Suivi une formation à la plongée à l'aide de mélanges gazeux autres que l'air, (4) Suivi une formation aux plongées à paliers de décompression. L'emploi de cet appareil et/ou de son logiciel de simulation pour quelque activité de plongée que ce soit constitue de la part de l'utilisateur l'acceptation tacite d'assumer pleinement et entièrement la responsabilité et les conséquences de tous les risques encourus.

ATTENTION !
L'ordinateur de plongée *HS Explorer* et le simulateur de plongée n'effectuent aucun contrôle de la capacité des mélanges gazeux à subvenir à la vie sous l'eau ou en surface. Il reste de la seule responsabilité de l'utilisateur de vérifier que les mélanges gazeux et les plongées envisagées se tiennent dans des limites acceptables ordinairement considérées sûres.

Généralités

Les menus déroulant sont divisés en cinq sections :
Program, Tables, Setup, Dive History et Help.
Chaque section contient des sous menus, détaillés ci-après :

Program

Run Dive

Run produit le même effet que le bouton RUN. Une simulation de plongée est lancée pour les profondeurs et les durées indiquées dans les cases situées en bas à gauche.

Reset Dive

Restaure le programme dans ses conditions de pré-plongée (sauf le mélange de départ qui redevient toujours le N°1 air)

Exit

Quitte le programme de simulation.

Tables

Save...

ET Schedule

ET Schedule détaille le déroulement de la plongée simulée pour le temps et la profondeur indiqués, et place le résultat dans un fichier nommé *ETSchedule.txt* . Ce fichier se situe dans le répertoire du simulateur HS Explorer. Il peut être importé dans d'autres programmes en suivant la procédure décrite pour l'*Extended Schedule*. ET Schedule n'est pas généré pour les CF RGBM à la demande du Dr. Wienke. L'Elapsed Time Schedule détaille les segments de la plongée avec la profondeur, la durée, le temps écoulé (elapsed time) pour chaque segment.

CF Comparison

CF Comparison génère une table de comparaison de la décompression pour tous les CF, et place cette table dans un fichier nommé *CFTable.txt.* A la demande du Dr. Wienke, seul les premiers et derniers paliers ainsi que le TTS sont indiqués pour les CF RGBM. Les 10 plans de décompression générés sont classés de haut en bas par ordre décroissant de temps de décompression requis. A l'exception des 3 CF RGBM qui occupent les trois premières places (mais sont eux-mêmes classés en ordre décroissant). Note: cet ordre n'est pas absolu pour toutes combinaisons temps profondeur changements de mélanges. Merci de vérifier les résultats avec soins. Le fichier *CFTable.txt* est situé dans le répertoire du simulateur HS Explorer. Il peut être importé dans d'autres programmes en suivant la procédure décrite pour l'*Extended Schedule*.

Extended Schedule

Extended Schedule génère une table basée sur les profondeurs et temps indiqués à l'écran ainsi que sur des profondeurs et temps supérieurs et inférieurs. A la demande du Dr. Wienke, *Extended Schedule* n'est pas généré pour les CF RGBM. Le programme de décompression s'entend pour la combinaison de mélanges programmée. Cela suppose que tous les changements de mélange sont programmés (profondeurs et sens précisés) lors des plongées multi mélanges. Faute de quoi l'*extended schedule* ne serait généré que pour le seul mélange affiché, basé sur les temps et profondeurs indiqués. L'*extended schedule* est placé dans un fichier nommé *N2DecoTable.txt* ou *HeDecoTable.txt*. Lorsque la plongée simulée ne contient que de l'oxygène et de l'azote (N2), *N2DecoTable.txt* est utilisé. Lorsqu'elle contient de l'hélium (He), *HeDecoTable.txt* est utilisé. Les fichiers *N2DecoTable.txt / HeDecoTable.txt* sont réécrits chaque fois qu'un *extended schedule* est généré. Pour comparer les effets des variations de mélanges, renommez le fichier créé avant de lancer un nouvel *extended schedule*. Ces fichiers se trouvent dans le répertoire du simulateur HS Explorer. Se reporter à l'Appendice C pour un exemple.

Ces fichiers sont du type *champ délimité à largeur fixe* et peuvent être importés dans des programmes comme *NotePad, WordPad, Word, WordPerfect, Quattro Pro, Excel, Access* ou similaires au fin de stockage et/ou comparaisons. Il est conseillé de charger le fichier dans *Word* ou *Word Perfect*, de convertir le texte en tableau, de sauvegarder au format approprié et de l'importer dans le tableur choisi. Les tables sont sauvegardées au format champ délimité et peuvent être importées plus facilement. Sans cela, les tables seront importées mais les données déborderont de nombreuse cellules. (*Notepad, WordPad, Word, Excel* et *Access* sont des produits de Microsoft Corp. *WordPerfect, Quattro Pro* sont des produits de Corel Corp.)
(Note: Les changements de directions et profondeurs restent inchangés lors des calculs. Le bouton Reset ne remet à zéro que la profondeur et le temps. Le tableau des mélanges doit être réglé en fonction des programmes désirés).

No Decompression

No Decompression génère une table indiquant les temps fonds maximum pour les gaz allant de l'air au nitrox 50. Le fichier nommé *NoDecoTable.txt*) est placé dans le répertoire du simulateur. Ce fichier peut comme les autres être importé dans divers programme en employant la même procédure que précédemment.
ATTENTION – L'HELIUM N'EST PAS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DE CETTE TABLE.

View...

Cette fonction ouvre la fenêtre de visionnage des tables via le programme par défaut de Windows. Cette fenêtre comprend elle-même des menus: Load charge la table choisie, les choix possibles étant No Decompression Table, Air/NITROX Decompression Table, Heliox/TRIMIX Decompression Table et Calculation Formula (CF) Table ; (affichage en lecture seule). Text Size redimensionne la taille du texte. Print-> Table imprime la table ouverte dans la fenêtre. Close ferme la fenêtre. Lorsque le menu View est sélectionné, la dernière table sauvegardée par l'option *save* est affichée. Les autre tables doivent être sélectionnées pour êtres visualisée.

Setup

Affiche le Tableau des mélanges

Le Tableau des mélanges contient toutes les options de réglages disponibles dans l'ordinateur de plongée HS Explorer en mode manuel. Le Tableau des mélanges permet en outre de sauvegarder une configuration et de télécharger les informations sauvegardées. Le Tableau des mélanges dispose d'une fenêtre d'aide séparée.

Tools

Trimix Optimization (ou Bottom Mix Optimization)

L'écran *Trimix Optimization* dispose de boutons de défilement haut/bas pour régler la profondeur (Depth), le temps fond (Bottom Time - BT) , la profondeur narcotique équivalente (Equivalent Nitrogen Depth - END), le pourcentage d'O2 et la ppO2 maxi. Le meilleur mélange (Best Mix) est celui produisant le moindre temps total de remontée (TTS) tout en contenant le plus d'hélium possible. Les calculs en circuit ouvert (OC) sont des profils carrés avec prise d'O2 à 6 mètres (20 pieds). Les calculs en Circuit Fermé (CC) utilisent la même ppO2 pour la totalité de la plongée. Le calcul commence avec 100% d'hélium, puis le taux est diminué de 1% à chaque calcul successif. L'azote (Nitrogen) démarre à zéro puis est augmenté de 1% à chaque calcul. Trois boutons sont disponible : CALCULATE, VIEW et CLOSE. CALCULATE lance le calcul et génère une table nommée *MOTable.txt*. Lorsque le calcul est achevé, le numéro du Best Mix et les pourcentages de gaz sont affichés à l'écran. VIEW affichera la table générée. La tendance de la décompression peut être consultée pour tous les mélanges testés. CLOSE quittera la fenêtre d'optimisation. Utilisez cet outil comme suit :

1. Sélectionnez la profondeur désirée.
2. Sélectionnez le temps fond.
3. Sélectionnez l'équivalence narcotique souhaitée (END).
4. Régler la ppO2 voulue à la profondeur maxi.
5. La ppO2 maxi n'affectera pas les calculs en circuit ouvert. Elle influera seulement sur la limite de profondeur maximum. Cela vous permet de voir quelle est la profondeur maximum pour une ppO2 donnée. En revanche, cette fonction modifie le réglage de ppO2 pris en compte pour les opérations en circuit fermé.
6. CALCULATE – les pourcentages du « Meilleur mélange » sont affichés.
7. VIEW - affiche la table montrant la décompression requise pour chaque mélange.
8. CLOSE - renvoie à la fenêtre principale du simulateur.

Blend

Cet outil propose des calculs de mélanges par pression partielles suivant la loi de gaz parfait ou l'équation d'état de Van der Waals. Des informations d'aide sont disponibles via le menu Help. **Analysez toujours vos bouteilles de mélange avant usage.**

Héliair

Cet outil donne les pourcentage finaux de mélanges réalisés en ajoutant de l'hélium à une bouteille contenant une pression donnée d'air. Une fois le résultat obtenus, les pourcentages peuvent être affinés en utilisant l'outil Blend. **Analysez toujours vos bouteilles de mélanges avant usage.**

Dive History

Upload from *HS Explorer*

Transfert le « carnet de plongées » de l'ordinateur HS Explorer ver le PC.

Télécharger le carnet de plongée :

1. Connectez la fiche neuf broches RS-232 du câble au port Com du PC (COM 1, 2, 3 ou 4).
2. Engagez *doucement* la plaquette circuit imprimé entre les deux logements des boutons de l'HS Explorer (dans la directions des flèches). Les languettes de laiton doivent entrer en contact avec les vis inox.
3. Placez l'HS Explorer en mode communication (Mode 4) en pressant les deux boutons pour compter 4. Les lettres CO apparaîtront à l'écran, signifiant que le mode communication est actif.
4. Dans le Simulateur, utilisez le menu « Dive History » puis « Upload from Explorer »
5. .Une fenêtre de dialogue s'ouvrira pour demander un nom de fichier. Le nom par défaut est *divehistory.txt.* Tout fichier sélectionné sera réécrit. Sélectionnez ou écrivez un nom de fichier et pressez « Save ». Le répertoire par défaut est le répertoire du simulateur HS Explorer.
6. Lorsque le téléchargement est accompli, le message « Upload completed » est affiché et la connexion est coupée.
7. Débranchez le câble du PC et ôtez la plaquette de l'ordinateur de plongée en appuyant doucement tout en la tirant vers l'extérieur. Tirer sur le câble pourrait casser les fils au niveau des soudures du circuit imprimé, ce qui imposerait une réparation.

NOTE!

Dans le cas où l'interruption de communication ne fermerait pas le port RS-232 sur l'ordinateur de plongée HS Explorer (ce qui est indiqué par une faible tension de la pile), placez l'HS Explorer en mode sommeil (Mode 5) en pressant les deux boutons pour compter 5.

Problèmes de connexion et corrections:

1. Les languettes de laiton ne font pas contact – Ouvrir légèrement les languettes et réinstallez la plaquette. Vérifiez que les contacts s'établissent.
2. Port COM non identifié – indiquez le bon port COM lors de la connexion.
3. Connexion interrompue en cours de téléchargement – Fermez le tableau des mélanges et réouvrez-le. Quittez le Mode 4 et réactivez-le. Téléchargez. Si le PC indique que le port COM est actif mais ne tente pas de télécharger, il peut être nécessaire de quitter le simulateur et de le relancer. Voire, dans certains cas, de relancer le PC pour dégager le port COM. Dans ces cas-là, sauvegardez le tableau des mélanges avant de quitter le simulateur.

Help

Instructions

Il s'agit du fichier d'aide.

Contact

Contact fournit des informations à propos d'HydroSpace Engineering, Inc.

About

About fournit des information sur le simulateur HS Explorer.

Tableau des mélanges (Mix Table)

ATTENTION !

UNE MAUVAISE UTILISATION DE CET APPAREIL PEUT ENTRAINER DE SERIEUSES BLESSURES ET MEME LA MORT. Ne plongez pas avec cet appareil avant d'avoir : (1) Lu le mode d'emploi, (2) Pleinement compris ses fonctions et appris à le manipuler correctement, (3) Suivi une formation à la plongée à l'aide de mélanges

gazeux autres que l'air, (4) Suivi une formation aux plongées à paliers de décompression. L'emploi de cet appareil et/ou de son logiciel de simulation pour quelque activité de plongée que ce soit constitue de la part de l'utilisateur l'acceptation tacite d'assumer pleinement et entièrement la responsabilité et les conséquences de tous les risques encourus.

ATTENTION !

L'ordinateur de plongée *HS Explorer* et le simulateur de plongée n'effectuent aucun contrôle de la capacité des mélanges gazeux à subvenir à la vie sous l'eau ou en surface. Il reste de la seule responsabilité de l'utilisateur de vérifier que les mélanges gazeux et les plongées envisagées se tiennent des limites acceptables ordinairement considérées sûres.

Généralités

Le tableau des mélanges fournit une interface PC aux réglages de l'HS Explorer plutôt que de simuler la méthode manuelle. Les instructions ci-après vous aideront à paramétrer votre ordinateur de plongée HS Explorer. Lorsque vous avez terminé le réglages des mélanges et des autres informations, cliquez sur le bouton SET afin de transférer les informations du tableau des mélanges dans la mémoire du programme. Puis, après avoir relié l'ordinateur HS Explorer au PC via un port série, cliquez sur le menu déroulant . « Setup|Download » to *HS Explorer*" pour transférer le tableau des mélanges dans l'ordinateur de plongée HS Explorer.

Convention d'affichage des pourcentage de gaz

Les mélanges sont définis par leurs pourcentages de gaz inertes, la fraction d'oxygène en découle automatiquement. Comme deux gaz inertes sont possibles (N2 et He), tous deux doivent être paramétrés avec exactitude afin que le pourcentage d'oxygène soit correct. Cela aidera à vérifier que les bonnes fractions de gaz ont été renseignés correctement.

Note : le mélange respiré peut être changé à n'importe quel moment au cours de la plongée. Si l'HS Explorer fonctionne en mode recycleur (ppO2 constante), le réglage de la ppO2 peut également être modifié (dans la fourchette des ppO2 autorisées). Toutes les autres fonctions ne peuvent être modifiées que lorsque l'HS Explorer est en surface.

Menu déroulant du Tableau des mélanges

Setup

Set Mix Table

Cliquer sur SET stocke dans le programme les informations actuellement affichées par le tableau des mélanges.

Save Mix Table

Sauvegarde la configuration actuelle du tableau des mélanges dans la mémoire du programme et dans un fichier qui peut être renommé ultérieurement. Il est ainsi possible de disposer de plusieurs tableaux des mélanges. Une boîte de dialogue apparaîtra, réclamant un nom de fichier. Par défaut le fichier est nommé *mixtable.cfg*. Ce fichier sera réécrit si le même nom est conservé. Il se situe par défaut dans le répertoire recevant l'HS Explorer et doit comporter une extension .cfg . Le fichier nommé *HS Explorer.cfg* est réservé à la configuration du programme, ne le sélectionnez pas !

NOTE:

La configuration est stockée dans le programme de la même manière que l'on clique sur le bouton SET ou que l'on utilise le menu déroulant.

Cliquer sur CANCEL fermera le tableau des mélanges en conservant les valeurs affichées au moment de la sauvegarde. En d'autres termes, CANCEL n'a AUCUN effet sur les valeurs placées dans la mémoire du programme une fois que l'option Save a été sélectionnée.

Souvenez-vous : les valeurs sont chargées en mémoire. Lorsque des modifications sont apportées au tableau des mélanges, les valeurs affichées par celui-ci sont prises en compte seulement lorsque l'option Set Mix Table est choisie ou le bouton SET cliqué.

Load Mix Table

Charge une précédente version du tableau des mélanges en réécrivant ses valeurs actuelles. Ce choix est irréversible. La configuration sauvegardée est écrite dans la mémoire du programme et dans le fichier de configuration. Plusieurs configurations de tableau peuvent être chargées. Une boîte de dialogue s'ouvrira réclamant un nom de fichier. Par défaut le fichier est nommé *mixtable.cfg*. Sélectionnez la configuration préalablement sauvegardée que vous voulez charger. Elle se situe par défaut dans le répertoire recevant l'HS Explorer et doit comporter une extension .cfg . Le fichier nommé *HS Explorer.cfg* est réservé à la configuration du programme, ne le sélectionnez pas !

Download to *HS Explorer*

Place le tableau actuel dans la mémoire du programme et le télécharge dans l'ordinateur de plongée HS Explorer.

Pour télécharger le tableau des mélanges dans l'ordinateur *HS Explorer* :

1. Connectez le câble 9-broches DB-9 RS-232 de l'*HS Explorer* au port COM du PC (COM 1, 2, 3 or 4).
2. Engagez *doucement* la plaquette circuit imprimé entre les deux logements des boutons de l'HS Explorer (dans la directions des flèches). Les languettes de laiton doivent entrer en contact avec les vis inox.
3. Placez l'HS Explorer en mode communication (Mode 4) en pressant les deux boutons pour compter 4. Les lettres CO apparaîtront à l'écran, signifiant que le mode communication est actif.
4. Pour visualiser le processus de téléchargement, ouvrez la fenêtre de communication en cochant la case située dans le coin inférieur droit du tableau des mélanges (ViewComm).
5. Cliquez le bouton Download ou l'option équivalente du menu déroulant.
6. Lorsque le téléchargement est accompli, le message « Download completed » est affiché et la connexion est coupée. L'ordinateur de plongée *HS Explorer* Dive revient en mode opératoire et le tableau des mélanges actuel est stocké en mémoire.
7. Débranchez le câble du PC et ôtez la plaquette de l'ordinateur de plongée en appuyant doucement tout en la tirant vers l'extérieur. Tirer sur le câble pourrait rompre les fils au niveau des soudures du circuit imprimé, ce qui imposerait une réparation.

NOTE!

Dans le cas où l'interruption de communication ne fermerait pas le port RS-232 sur l'ordinateur de plongée HS Explorer (ce qui est indiqué par une faible tension de la pile), placez l'HS Explorer en mode sommeil (Mode 5) en pressant les deux boutons pour compter 5.

Problèmes de connexion et corrections:

4. Les languettes de laiton ne font pas contact – Ouvrir légèrement les languettes et réinstallez la plaquette. Vérifiez que les contacts s'établissent.
5. Port COM non identifié – indiquez le bon port COM lors de la connexion.
6. Connexion interrompue en cours de téléchargement – Fermez le tableau des mélanges et réouvrez-le. Quittez le Mode 4 et réactivez-le. Téléchargez. Si le PC indique que le port COM est actif mais ne tente pas de télécharger, il peut être nécessaire de quitter le simulateur et de le relancer. Voire, dans certains cas, de relancer le PC pour dégager le port COM. Dans ces cas-là, sauvegardez le tableau des mélanges avant de quitter le simulateur.

Reset Mix Table

Replace toutes les valeurs du tableau sur air et sélectionne le Mélange 1 (équivaut à cliquer le bouton Reset).

Cancel

Ferme et quitte le tableau des mélange sans effectuer aucun changement (équivaut à cliquer le bouton Cancel).

Note: l'option Cancel n'a aucun effet sur la mémoire du programme si l'option Save Mix Table avait été sélectionnée.

Help

Affiche le fichier d'aide.

Show Hints

Cocher la case Show Hints dans le coin inférieur droit permet d'afficher les conséquences des actions envisagées. Par exemple, appliquer le pointeur de la souris sur le bouton CLOSE ouvrira une fenêtre indiquant « Closes Mix Table Window ». Décocher la case supprime cette possibilité.

ViewComm

Cocher la case ViewComm dans le coin inférieur droit active une fenêtre de communication qui affichera des informations lors du téléchargement vers ou en provenance de l'ordinateur HS Explorer. Décocher la case ferme cette fenêtre.

INSTRUCTIONS DE REGLAGE

Mix

Le numéro du mélange actuellement retenu comme mélange de départ est surligné en jaune.

Sélectionnez le numéro du mélange que VOUS souhaitez employer pour DEBUTER LA PLONGEE. Ce numéro de mélange ne devra pas être utilisé pour un changement automatique ailleurs dans la plongée.

DANGER!

Le numéro de mélange de départ ne DOIT PAS être utilisé pour un changement à détection automatique ailleurs dans la plongées. Par exemple, si Mix 1 est retenu comme mélange de départ, puis qu'un changement de mélange est prévu en cours de descente (mélange fond) et que Mix 1 est de nouveau retenu comme mélange lors de la remontée, lorsque le premier changement interviendra (passage de Mix 1 à mélange fond) les informations de changement de Mix 1 seront annulées et l'HS Explorer ne le proposera pas au changement lors de la remonté.

DANGER!

Les mélanges contenant moins de 16% d'oxygène ne doivent pas être employés au départ d'une plongée. Une descente retardée pourrait entraîner une anoxie avec pour conséquence perte de connaissance et noyade.

NOTE!

Les mélanges utilisés lors des calculs peuvent être sélectionnés manuellement au cours de la plongée. Les fonctions de changement de mélanges en montée ou descente peuvent servir à proposer automatiquement un changement, ou bien les changement peuvent être effectués entièrement à la main.

N %

Les flèches Up/Down modifient le pourcentage d'azote (Nitrogen) du mélange.
Le pourcentage d'oxygène résultant d la combinaison azote hélium est affiché dans la colonne O2.
La concentration maximum d'azote est limitée à 79%.

ATTENTION !

L'ordinateur de plongée *HS Explorer* et le simulateur de plongée n'effectuent aucun contrôle de la capacité des mélanges gazeux à subvenir à la vie sous l'eau ou en

surface. Il reste de la seule responsabilité de l'utilisateur de vérifier que les mélanges gazeux et les plongées envisagées se tiennent des limites acceptables ordinairement considérées sûres.

He %

Les flèches Up/Down modifient le pourcentage d'hélium dans le mélange. Arrow buttons to change the Nitrogen percentage in the mix.
Le pourcentage d'oxygène résultant de la combinaison hélium azote est affichée dans la colonne O2.
La concentration maximum d'hélium est limitée à 95%.

ATTENTION !
L'ORDINATEUR DE PLONGEE *HS EXPLORER* ET LE SIMULATEUR DE PLONGEE N'EFFECTUENT AUCUN CONTROLE DE LA CAPACITE DES MELANGES GAZEUX A SUBVENIR A LA VIE SOUS L'EAU OU EN SURFACE. IL RESTE DE LA SEULE RESPONSABILITE DE L'UTILISATEUR DE VERIFIER QUE LES MELANGES GAZEUX ET LES PLONGEES ENVISAGEES SE TIENNENT DES LIMITES ACCEPTABLES ORDINAIREMENT CONSIDEREES SURES.

O2 %

Le chiffre de cette colonne représente la concentration d'oxygène du mélange basée sur la combinaison hélium azote indiquée. Une concentration de 100% d'oxygène est affiché 99%.

PPO2 Depths - 0.2 Mini

Les chiffres de cette colonne représentent la profondeur (Depth) à laquelle la ppO2 de 0,2 ATA est atteinte. Un chiffre nul (0) ou négatif (-1) indique des concentrations d'O2 (fO2) égales supérieures à 20%. Les mélanges comportant des fO2 égales ou supérieures à 20% sont affichés sur un arrière-plan gris et sont présumés respirables en surface. Lorsque les fO2 tombent à 19%, la couleur de l'arrière-plan devient Fuchsia pour signifier que la fO2 du mélange pourra n'atteindre une ppO2 correcte qu'à la profondeur indiquée. Cette profondeur est exprimée en mètres lorsque la case Metric est cochée, en pieds lorsqu'elle n'est pas cochée.

PPO2 Depths - 1.8 Max

Les chiffres de cette colonnes représentent la profondeur à laquelle la ppO2 de 1,8 bars (ATA) est atteinte. Profondeur exprimée en mètres lorsque la case Metric est cochée, en pieds lorsqu'elle n'est pas cochée.

Change Depth

Les flèches Up/Down modifient la profondeur à laquelle le mélange considéré sera respiré. Une valeur non-nulle initie les directions du changement de mélange (Change direction). La profondeurs est affichée en mètres lorsque la case Metric est cochée et en pieds lorsqu'elle ne l'est pas. Lorsque qu'un changement de direction est initié, sa direction par défaut est « Montée » (Ascent). Un clic sur la case de droite passera la direction du changement dans le sens de la descente. Cliquer de nouveau sur la case de gauche ramènera le changement dans le sens de la montée.

PPO2

Affiche la pression partielle d'oxygène du mélange considéré à la profondeur de changement indiquée.

PPO2 Mode

Le Mix 0 définit si l'HS Explorer opère en mode Circuit ouvert (OC) ou Circuit fermé (CC) à ppO2 constante. En mode CC ou ppO2, les calculs de la décompression sont effectués avec une pression partielle d'oxygène constante et les pourcentages de gaz inertes changent avec la profondeur. En mode circuit ouvert, les calculs sont effectués avec des pourcentages de gaz inertes constants (hélium et azote) à toute profondeur.

Cliquer la case à l'aide de la souris afin de placer l'unité en Mode ppO2. Les mélange de 1 à 4 sont automatiquement activés et dédiés au mode de calcul à ppO2 constante jusqu'à ce que le Mode ppO2 soit désactivé. Les mélange de 5 à 9 demeurent dédiés aux opérations en circuit ouvert en toute circonstance.

PPO2 Setpoint
Les flèches Up/Down accordent la pression partielle d'oxygène de calcul avec celle à laquelle le recycleur est réglé. La valeur minimum de réglage est de 0,4 ATA (bar), la valeur maximum est de 1,8 ATA (bars).

DANGER!
UNE PPO2 CONSTANTE DE 1,2 EXCEDE LES LIMITES CONSIDEREES SURES PAR L'US NAVY ET LA NOAA. REGLER LA PPO2 AU-DESSUS DES NIVEAUX DE SECURITE DE L'USN ET LA NOAA PEUT CAUSER VOTRE MORT EN RAISON DE LA TOXICITE AIGUË DE L'OXYGENE. LA POSSIBILITE DE REGLER LA PPO2 A DES VALEURS ELEVEES A ETE AJOUTEE A LA DEMANDE DE NOMBREUX PLONGEURS QUI CONNAISSENT ET ACCEPTENT LES RISQUES MORTELS QU'ILS ENCOURENT EN REGLANT LA PPO2 A DE TELS NIVEAUX.

L'intention de l'HS Explorer n'est pas de dire au plongeur comment il doit plonger, mais de lui fournir un instrument pour l'assister dans son/sa plongée.

Note: Le réglage de ppO2 de tous les mélanges sous Mode ppO2 (de 0 à 4) peut être modifié à tout instant de la plongée en utilisant la méthode manuelle.

Metric
Cocher la case place l'unité en affichage métrique, la décocher la place en affichage impérial.

Backlight
Cliquer sur l'une ou l'autre des cases active (On) ou désactive (Off) le rétro-éclairage. Désactiver le rétro-éclairage préserve la durée de vie de la pile.

Buzzer
Cliquer sur l'une ou l'autre des cases active (On) ou désactive (Off) la fonction sonnerie. Désactiver la sonnerie préserve la durée de vie de la pile.

CF
Les flèches Up/Down permettent de sélectionner la formule de calcul (Calculation Formula).
Formules de calcul utilisées par l'ordinateur de plongée et le simulateur HS Explorer :

Les méthodes de calculs de la décompression varient entre les modèles Bühlmann, US Navy et RGBM. Chacun produit des résultats différents même pour l'air. Les CF de 3 à 9 sont basés sur le modèle Bühlmann ZH-L16C auquel des modifications sont apportées qui génèrent des profils de décompression proches des modèles Bühlmann avec un pourcentage d'asymétrie de 118 et 135%. Une dérivée du Reduced Gradient Bubble Model (RGBM) (modèle à bulles à gradient réduit) est en outre appliquée aux CF Bühlmann dont le « F » est inférieur à 100 afin de leur fournir un palier initial plus profond. CF9 est le plus conservateur des algorithmes Bühlmann. Le RGBM a été développé par le Dr. Bruce Wienke / Southwest Enterprises, Inc. En règle générale, le RGBM requière des paliers initiaux beaucoup plus profonds mais résulte en des temps de décompression plus courts. CF2 est le plus conservateur des algorithmes RGBM.
Les CF sont en principe classés dans l'ordre **croissant** des temps de palier qu'il requièrent :
CF 0, CF 1, CF 2, CF 3, CF 4, CF 5, CF 6, CF 7, CF 8 et CF 9.
Ce classement peut cependant connaître quelques variations en fonction les combinaisons temps/profondeurs.

ATTENTION !

Procédez toujours une vérification des plans de plongée. Dans tous les cas où le CF retenu produit des temps de décompression inférieurs à ceux qu'imposeraient les tables US Navy majorées de 5%, utilisez la CF immédiatement supérieur. Négliger de rallonger le temps de décompression peut se traduire par un accident de décompression entraînant une invalidité permanente ou même la mort.

IL EST DE VOTRE PROPRE RESPONSABILITE DE SELECTIONNER ET DE SUIVRE UN PLAN DE DECOMPRESSION ADAPTE A VOTRE PLONGEE ET A VOS CAPACITES.

ALT
Les flèches Up/Down modifient le réglage de l'altitude. ALT détermine l'altitude de surface en fin de plongée.

Affichage de la date et de l'heure
La date est exprimée sous la forme jour/mois/année.
L'heure sous en mode 24 heures, heures/minutes/secondes

<u>BOUTONS</u>
RESET
Presser le bouton RESET restaure les valeurs à leur réglages d'usine par défaut. Toutes les valeurs sont restaurées, MIX, CF, ALT et Metric.

SET
Presser le bouton SET stocke dans la mémoire du programme les informations affichées par le tableau des mélanges.

DOWNLOAD
Presser le bouton DOWNLOAD stocke dans le simulateur les données du tableau des mélanges et les télécharge dans l'ordinateur de plongée HS Explorer.
Pour télécharger le tableau des mélanges dans l'ordinateur *HS Explorer* :

Connectez le câble 9-broches DB-9 RS-232 de l'*HS Explorer* au port COM du PC (COM 1, 2, 3 or 4).
Engagez *doucement* la plaquette circuit imprimé entre les deux logements des boutons de l'HS Explorer (dans la directions des flèches). Les languettes de laiton doivent entrer en contact avec les vis inox.
Placez l'HS Explorer en mode communication (Mode 4) en pressant les deux boutons pour compter 4. Les lettres CO apparaîtront à l'écran, signifiant que le mode communication est actif.
Pour visualiser le processus de téléchargement, ouvrez la fenêtre de communication en cochant la case située dans le coin inférieur droit du tableau des mélanges (ViewComm).
Cliquez le bouton Download ou l'option équivalente du menu déroulant.

Lorsque le téléchargement est accompli, le message « Download completed » est affiché et la connexion est coupée. L'ordinateur de plongée *HS Explorer* Dive revient en mode opératoire et le tableau des mélanges actuel est stocké en mémoire.
Débranchez le câble du PC et ôtez la plaquette de l'ordinateur de plongée en appuyant doucement tout en la tirant vers l'extérieur. Tirer sur le câble pourrait rompre les fils au niveau des soudures du circuit imprimé, ce qui imposerait une réparation.

NOTE!

Dans le cas où l'interruption de communication ne fermerait pas le port RS-232 sur l'ordinateur de plongée HS Explorer (ce qui est indiqué par une faible tension de la pile), placez l'HS Explorer en mode sommeil (Mode 5) en pressant les deux boutons pour compter 5.

Problèmes de connexion et corrections:

Les languettes de laiton ne font pas contact – Ouvrir légèrement les languettes et réinstallez la plaquette. Vérifiez que les contacts s'établissent.
Port COM non identifié – indiquez le bon port COM lors de la connexion.
Connexion interrompue en cours de téléchargement – Fermez le tableau des mélanges et réouvrez-le. Quittez le Mode 4 et réactivez-le. Téléchargez. Si le PC indique que le port COM est actif mais ne tente pas de télécharger, il peut être nécessaire de quitter le simulateur et de le relancer. Voire, dans certains cas, de relancer le PC pour dégager le port COM. Dans ces cas-là, sauvegardez le tableau des mélanges avant de quitter le simulateur.

CLOSE
Presser le bouton CLOSE permet de quitter le tableau des mélanges. Presser Close sans avoir au préalable pressé le bouton Set annulera toute modification effectuée sur le tableau.

GARANTIE ET REPARATION

Bien qu'HydroSpace Engineering prenne toute précaution afin d'éviter qu'un ordinateur HS Explorer défectueux soit produit, il peut arriver qu'une unité présentant un problème de fabrication échappe au contrôle de qualité mis en place par HydroSpace Engineering.
HydroSpace Engineering reste engagé à produire les ordinateurs de plongée les plus performants, et demeure proche de ses produits à cent pour cent. Si vous rencontrez des difficultés avec votre ordinateur de plongée HS Explorer, merci de suivre les instruction ci-après :

1. Contactez HydroSpace Engineering au 904.794.7896, ou par e-mail à support@hs-eng.com, afin d'obtenir un numéro de retour (return merchandise authorization number (RMA).

2. Retournez votre ordinateur *HS Explorer* en port payé au Repair Department , HydroSpace Engineering, 6920 Cypress Lake Court, St. Augustine, Fla. 3206, USA.

3. Joignez des explications écrites du problème rencontré avec l'unité. Soyez aussi précis que possible et décrivez exactement ce que vous faisiez au moment où le problème s'est déclaré. Indiquez si le problème s'est produit en surface ou en immersion, avant, pendant ou après une plongée.

4. Joignez une feuille stipulant l'adresse à laquelle doit vous être renvoyé l'HS Explorer après réparation. Spécifiez également votre numéro de téléphone aux heures de bureau, un e-mail si vous en disposez, et les heures les plus adaptées pour qu'un de nos techniciens puisse vous contacter s'il avait besoin de plus amples informations à propos du problème rencontré.

5. Si votre HS Explorer est couvert par sa garantie, il sera réparé ou échangé sans frais pour vous. Pour activer votre garantie, vous devez avoir retourné à HydroSpace Engineering le formulaire d'enregistrement de votre ordinateur HS Explorer dans les dix jours suivant son achat. Merci de joindre une copie de ce formulaire ainsi qu'une copie de la facture du vendeur spécifiant la date d'achat de votre ordinateur HS Explorer.

6. Si votre HS Explorer n'est pas couvert par sa garantie, une de prise en charge d'un minimum de 75$ sera comptée. Un devis de réparations ou d'échange vous sera fourni dès que nos techniciens auront eu la possibilité d'examiner votre ordinateur. Si des frais supplémentaires s'avéraient nécessaires, les travaux ne seraient pas engagés avant que vous ayez donné votre accord et réglé les frais de réparation.

7. Le numéro de retour de marchandise (return merchandise authorization (RMA) number) doit être indiqué à l'intérieur de votre paquet, mais aussi précisé à l'extérieur, dans l'adresse d'HydroSpace Engineering.

HydroSpace Engineering se réserve le droit d'apprécier si l'utilisateur a rendu sa garantie caduque par un usage ou un traitement ou entretien impropre de l'ordinateur de plongée HS Explorer.

SPECIFICATIONS

Physiques

Dimensions Extérieures : 3.25" de long x 2.25." de large x 1.0" d'épaisseur.
Couleur du boîtier : noir, bleu, vert, jaune ou rose
Fixation : bracelet(s) à boucle
Affichage : cristaux liquides
Rétro-éclairage : LED
Dimension de l'écran : 2.50" x 1.50"
Température d'utilisation : de 0ºC à +40ºC
Pression maxi d'utilisation : 20 bars (280 PSI) – 180 mètres (600 pieds)
Nombre de gaz pris en compte : 10 - Air, Nitrox, mélanges à base d'hélium (sauf modèle Nitrox), oxygène pur, sélection possible en cours de plongée
Mélanges à ppO2 constante : 5 mélanges, plus 5 en circuit ouvert (à fO2 fixe), 10 au total.

Electriques

Pile - 3.6 volts, lithium, remplaçable par l'utilisateur
Capteur de température: de -20ºC à +50ºC.
Stockage de données - 256kb EEPROM.
Rétro-éclairage – action manuelle (en pressant un bouton)
Interface Série RS-232 compatible

Modèles de décompression (RGBM, Bühlmann , Modified Bühlmann, ZH-16)

Les formules de calcul sont basées sur l'algorithme ZH-L16C du Docteur A. Bühlmann auquel le Docteur Bruce Wienke a ajoutée une dérivée de son RGBM, ainsi que sur le Modèle à bulle à gradient réduit (Reduced Gradient Bubble Model - RGBM) du Docteur Wienke. La dérivée de RGBM fournit au ZH-L16 des compensations pour la température, la charge de travail, l'âge, etc. Les modèles de décompression simples utilisent des charges et décharges de tissu symétriques (temps de charge = temps de décharge). Les modèles de décompression complexes utilisent des charges et décharges de tissu asymétriques (temps de décharge > temps de charge).

Mélanges gazeux et protocoles de plongée supportés :

Air : Air, plusieurs plongées/jour sur plusieurs jours
Nitrox : de 22% à 99% O2, plusieurs plongées/jour sur plusieurs jours
Hélium : Hélium/Oxygène (95%/5% ratio He/O_2 maxi), plusieurs plongées/jour sur plusieurs jours
Multigaz : Azote/Hélium/Oxygène (ref. 2.3 pour le rapport maxi), plusieurs plongées/jour sur plusieurs jours
Oxygène : 5% to 100% selon la profondeur
PpO2 du Mix 0 initiant les opération en ppO2 constante. PpO_2 situées dans une fourche comprise entre 0,4 et 1,8.
Formule de calcul (Calculation Formula). L'utilisateur peut choisir entre10 formules de calcul (de CF0 à CF9) avant la plongée. Les ajustements apportés aux algorithmes de décompression cherchent à compenser des facteurs qui peuvent accroître le risque de maladie de décompression. Parmi ces facteurs figurent la charge de travail, la température de l'eau, la condition physique, l'âge, le poids (pourcentage de graisse dans le corps), etc.

Profondeur moyenne

La profondeur moyenne est calculé jusqu'au premier palier de décompression.

Altitude

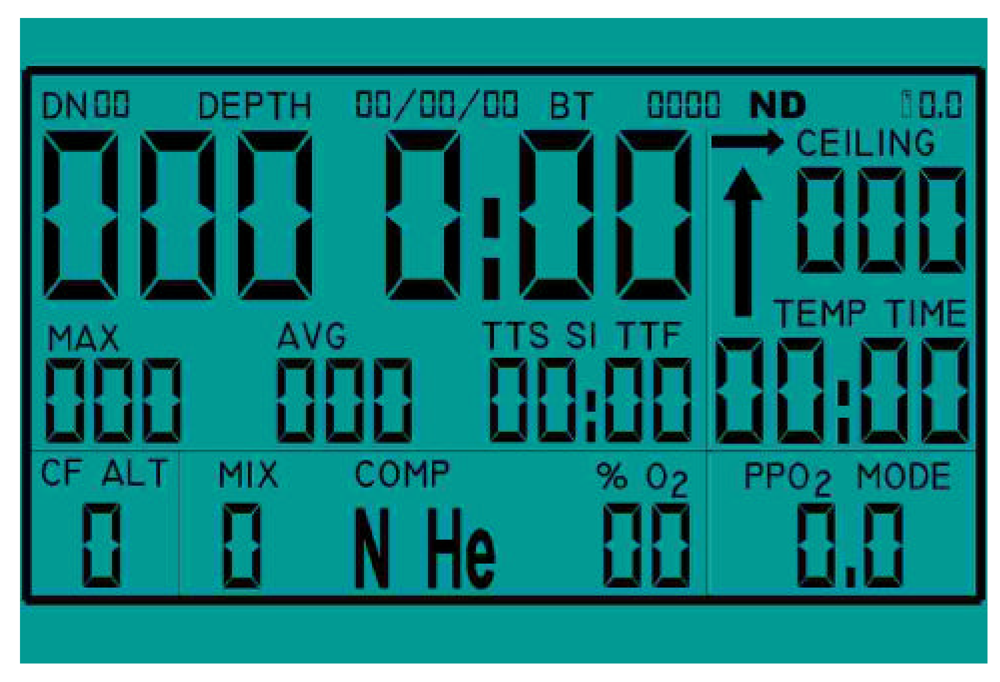
Pressions en altitude – la table ci-dessous précise les réductions de pression pour les plongées en altitude.

Altitude au-dessus du niveau de la mer (millier de pieds)	0 - 2.3	2.3 - 4.9	4.9 - 8.2	8.2 - 11.5

Pression (bar)	1 - 0.93	0.93 - 0.84	0.84 - 0.74	0.74 - 0.65
Pression à la surface en fin de décompression	0.95	0.86	0.76	0.67

En altitude, la profondeur est affichée comme profondeur équivalente niveau de la mer et non comme la distance linéaire jusqu'à la surface.

Affichage



Rangée 1

DN Dive Number : 1 à 99, plongées successives avec remise à zéro sur 24h.
DEPTH : icône profondeur
Date: jour, mois, année
BT : Icône temps fond
Heure: en mode 24 heures
ND: pas de paliers (No Decompression)
Icône pile : affiche la tension de la pile

Rangée 1,5

CEILING et flèche horizontale : sont affichés lorsqu'une décompression est requise
CEILING les chiffres : indiquent le temps restant sans palier ou la profondeur à laquelle effectuer le palier
Flèche verticale : clignote lorsque la vitesse de remontée est excessive (> 10 m/min)

Rangée 2

Profondeur : en mètres ou en pieds, au choix de l'utilisateur
Temps fond : en heures et minutes

Rangée 3

MAX: profondeur maximum atteinte au cours de la plongée
AVG: profondeur moyenne –utilisée pour les calculs de décompression- ou décimètres en mode métrique
TTS SI TTF: TTS=Temps jusqu'à la surface en heures et minutes. SI=Intervalle de surface en heures et minutes. TTF=temps avant de prendre l'avion. TTF et SI sont affichés alternativement toutes les deux secondes 10 minutes après la plongée.
TIME TEMP: - Température ambiante en degrés C ou F (au choix de l'utilisateur) ou durée des paliers de décompression. Cet affichage est partagé, la température est indiquée durant la phase sans décompression de la plongée, puis, lorsqu'une décompression devient nécessaire, ce sont les durées de paliers qui sont indiquées

Rangée 4

CF ALT: Formule de calcul, de 0 à 9 et Altitude de 0 à 9
MIX: mélange actuellement considéré comme respiré. De 0 à 9
COMP: composition du diluent N=azote, He=hélium, N&He=trimix

$\%O_2$: Pourcentage d'oxygène du mélange sélectionné
PPO_2 MODE: PpO2 du mélange à la profondeur considérée. Mode ppO2 lors d'opérations en recycleur.

Programme de simulation

Système d'exploitation –Interface externe

Windows 95/98. Non testé avec d'autres versions de Windows
Connexion à un PC par port série

Program Modules, Factory Reset

Mixed Gas : utilisation Air, Nitrox et mélanges, O_2 en décompression.

Fonction disponibles en manuel

Affichage des limites temps/profondeur sans décompression basées sur le mélange sélectionné pour chaque modèle
Date – réglage de la date
Time – réglage de l'heure
Mix - de 0 à 9
En surface – réglage de composition des mélanges, réglage de la ppO2 pour les opérations à ppO2 constante-

Sur les Modèles O, les Mix 0 à 2 sont destinés aux opérations à ppO2 pilotées par la cellule O2 externe, les Mix 3 et 4 sont destinés aux opérations à ppO2 constante basée sur une valeur de ppO2 fixée.

Sous l'eau Circuit ouvert – sélection du mélange employé pour les calculs
Sous l'eau Circuit fermé – sélection du mélange utilisé pour les calculs (de 0 à 4 en ppo2 constante, de 5 à 9 en fO2 constante) et changement du réglage de la ppO2 retenue pour les calculs
CF formule de calcul - sélectionne le type d'algorithme retenu pour les calculs

Fonctions programmables sur PC

Date – réglage de la date
Time – réglage de l'heure
Mix - 0 - 9 – réglage de composition des mélanges, réglage de la ppO2 des opérations à ppO2 constante (recycleur)
CF formule de calcul - sélectionne le type d'algorithme retenu pour les calculs

Dive Log Data

Le *dive log data* contient les informations suivantes :

- Unit Serial Number – Numéro de série de l'unité
- Firmware Version – Version actuelle du programme
- Dive Number – Numéro de la plongée
- Dive Date – Date de la plongée
- Dive Start Time – Heure du début de plongée
- Mix Table configuration – Configuration du tableau des mélanges
- Surface Interval – Intervalle de surface
- Temperature indication No-Decompression period only – Température (si plongée sans déco)
- Mix change depths and directions – Profondeurs et directions des changements de mélange
- Diluent gas mix composition – composition du diluent (N, He, NHe ou rien si 100% O_2)
- Oxygen concentration – Pourcentage d'oxygène
- CCR mode PPO_2 settings – Réglage de la ppo2 en mode Circuit Fermé
- Maximum Depth – Profondeur maximum
- Average Depth – Profondeur moyenne
- Total dive time – Durée totale de la plongée
- Cumulative OTU's – OUT cumulées
- Dive Data: seconds (15 second intervals) – Données de la plongée (relevées toutes les 15 sec)
    - Elapsed time in seconds – Temps écoulé en secondes
    - Open Circuit (OC) or Closed Circuit (CC) mode. – mode Circuit ouvert (OC) ou fermé (CC)
    - Mix Number – Numéro du mélange
    - Depth - Profondeur
    - Temperature (°C or °F) – Température en °C ou °F

Pre-Dive Program Interface

Entrées
Temps fond estimé.
Profondeur moyenne estimée.
Volume respiratoire par minute en surface. (ajout ultérieur)
Calculs
Décompression requise.
Volumes de gaz consommés (ajout ultérieur)
Oxygène requis pour la décompression (ajout ultérieur)

Calcul des paliers de décompression

Tolérance de profondeur de palier : -2 pieds (60 cm). Le temps passé à des profondeurs moindres que le plafond indiqué est décompté au 1/60 ème de la vitesse normale. Il n'y a pas de pénalités pour les décompressions effectuées 60 cm (2 pieds) plus haut qu'indiqué, autres que d'accroître la probabilité d'un accident de décompression.
L'indication TTS (temps nécessaire à rejoindre la surface) inclut la décompression requise ainsi que le temps de remontée à la vitesse prescrite (10 m/min).

Mises à jour de l'*HS EXPLORER*

Un des principaux avantages de votre ordinateur HS Explorer est la possibilité de voir son programme mis à jour et rendu plus performant. De nombreuses améliorations proposées par des utilisateurs ont été appliquées aux versions successives d'ordinateurs HS Explorer. Lorsque de nouvelles fonctions ou options deviennent disponibles, les anciennes unités peuvent recevoir une mise à jour qui incorpore ces changements. Les mises à jour sont gratuites durant la première année, et sont ensuite disponibles pour un montant forfaitaire.

Au démarrage d'un ordinateur HS Explorer, la version logicielle est donnée dans la partie inférieure droite de l'écran par un numéro au format « x:xx ». Le chiffre à gauche des deux points n'a pas d'influence sur la détermination de la version logicielle.

Pour connaître la plus récente mise à jour disponible, consultez le site Web d'HydroSpace Engineering, Inc. à www.hs-eng.com .

PROCEDURE DE REMBOURSEMENT

1. Afin d'obtenir un remboursement, l'HS Explorer doit être retourné dans un délai de trente jours sans avoir été utilisé. 20% de frais de re stockage seront décompté.
2. Au-delà de trente jours, aucun remboursement ne sera consenti.

Procédure pour réparation et/ou mise à jour

1. Contactez HydroSpace Engineering, Inc. pour obtenir un numéro de retour (Return Authorization Number –RAM). Inscrivez ce numéro à l'extérieur de votre paquet (dans l'adresse d'HydroSpace par exemple). N'omettez pas d'inclure vos nom et adresse dans le paquet.
2. Toutes les unités doivent être retournées en port payé par l'expéditeur.
3. Réparation et mise à jour seront effectués dans les plus brefs délais.
4. Les unités requérant une réparation peuvent être réparées ou échangées selon ce qui dictent les circonstances.
5. Tout retour prépayé sera effectué via *UPS ground*.
6. 10.00$ (U.S.A.) et 20.00$ (international) de frais transport et manutention seront comptés pour toute mise à jour d'unités achetées depuis plus de trente jours. Des frais supplémentaire peuvent intervenir pour des expédition spécifiques (express).

Appendice A – Table de profondeurs équivalentes

	Valeur de PPO2																
Prof. (mètres)	**0.21**	**0.3**	**0.4**	**0.5**	**0.6**	**0.7**	**0.8**	**0.9**	**1.0**	**1.1**	**1.2**	**1.3**	**1.4**	**1.5**	**1.6**	**1.7**	**1.8**
9	11	10	9	7	6	5	3	2	1	0	-2	-3	-4	-5	-7	-8	-9
12	15	14	12	11	10	9	7	6	5	4	2	1	0	-2	-3	-4	-5
15	19	18	16	15	14	12	11	10	9	7	6	5	4	2	1	0	-2
18	23	22	21	19	18	17	16	14	13	12	11	9	8	7	5	4	3
21	26	25	24	23	21	20	19	18	16	15	14	13	11	10	9	7	6
24	30	29	28	27	25	24	23	21	20	19	18	16	15	14	13	11	10
27	34	33	32	30	29	28	27	25	24	23	22	20	19	18	16	15	14
30	38	37	36	34	33	32	30	29	28	27	25	24	23	22	20	19	18
34	42	41	39	38	37	36	34	33	32	31	29	28	27	25	24	23	22
37	46	45	43	42	41	39	38	37	36	34	33	32	31	29	28	27	25

40	50	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	33	32	31	29
43	53	52	51	50	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	33
46	57	56	55	54	52	51	50	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37
49	61	60	59	57	56	55	54	52	51	50	49	47	46	45	43	42	41
52	65	64	63	61	60	59	57	56	55	54	52	51	50	49	47	46	45
55	69	68	66	65	64	63	61	60	59	58	56	55	54	52	51	50	49
58	73	72	70	69	68	66	65	64	63	61	60	59	58	56	55	54	52
61	77	75	74	73	72	70	69	68	67	65	64	63	61	60	59	58	56
64	80	79	78	77	75	74	73	72	70	69	68	67	65	64	63	61	60
67	84	83	82	81	79	78	77	76	74	73	72	70	69	68	67	65	64
70	88	87	86	84	83	82	81	79	78	77	76	74	73	72	70	69	68
73	92	91	90	88	87	86	84	83	82	81	79	78	77	76	74	73	72
76	96	95	93	92	91	90	88	87	86	85	83	82	81	79	78	77	76
79	100	99	97	96	95	93	92	91	90	88	87	86	85	83	82	81	79
82	104	102	101	100	99	97	96	95	94	92	91	90	88	87	86	85	83
85	107	106	105	104	102	101	100	99	97	96	95	94	92	91	90	88	87
88	111	110	109	108	106	105	104	103	101	100	99	97	96	95	94	92	91
91	115	114	113	111	110	109	108	106	105	104	103	101	100	99	97	96	95

Profondeur équivalente (mètres)

Pression de gaz inspiré compensée pour la pression de vapeur d’eau

Appendice A (suite)

Valeur de PPO2

Prof. (mètres)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
9	1.65	1.56	1.46	1.36	1.26	1.16	1.06	0.96	0.86	0.76	0.66	0.56	0.46	0.36	0.26	0.16	0.06
12	1.96	1.87	1.77	1.67	1.57	1.47	1.37	1.27	1.17	1.07	0.97	0.87	0.77	0.67	0.57	0.47	0.37
15	2.26	2.17	2.07	1.97	1.87	1.77	1.67	1.57	1.47	1.37	1.27	1.17	1.07	0.97	0.87	0.77	0.67
18	2.56	2.47	2.37	2.27	2.17	2.07	1.97	1.87	1.77	1.67	1.57	1.47	1.37	1.27	1.17	1.07	0.97
21	2.86	2.77	2.67	2.57	2.47	2.37	2.27	2.17	2.07	1.97	1.87	1.77	1.67	1.57	1.47	1.37	1.27
24	3.17	3.08	2.98	2.88	2.78	2.68	2.58	2.48	2.38	2.28	2.18	2.08	1.98	1.88	1.78	1.68	1.58
27	3.47	3.38	3.28	3.18	3.08	2.98	2.88	2.78	2.68	2.58	2.48	2.38	2.28	2.18	2.08	1.98	1.88
30	3.77	3.68	3.58	3.48	3.38	3.28	3.18	3.08	2.98	2.88	2.78	2.68	2.58	2.48	2.38	2.28	2.18
33	4.08	3.99	3.89	3.79	3.69	3.59	3.49	3.39	3.29	3.19	3.09	2.99	2.89	2.79	2.69	2.59	2.49
36	4.38	4.29	4.19	4.09	3.99	3.89	3.79	3.69	3.59	3.49	3.39	3.29	3.19	3.09	2.99	2.89	2.79
39	4.68	4.59	4.49	4.39	4.29	4.19	4.09	3.99	3.89	3.79	3.69	3.59	3.49	3.39	3.29	3.19	3.09
43	4.99	4.90	4.80	4.70	4.60	4.50	4.40	4.30	4.20	4.10	4.00	3.90	3.80	3.70	3.60	3.50	3.40
46	5.29	5.20	5.10	5.00	4.90	4.80	4.70	4.60	4.50	4.40	4.30	4.20	4.10	4.00	3.90	3.80	3.70
49	5.59	5.50	5.40	5.30	5.20	5.10	5.00	4.90	4.80	4.70	4.60	4.50	4.40	4.30	4.20	4.10	4.00
52	5.90	5.81	5.71	5.61	5.51	5.41	5.31	5.21	5.11	5.01	4.91	4.81	4.71	4.61	4.51	4.41	4.31
55	6.20	6.11	6.01	5.91	5.81	5.71	5.61	5.51	5.41	5.31	5.21	5.11	5.01	4.91	4.81	4.71	4.61
58	6.50	6.41	6.31	6.21	6.11	6.01	5.91	5.81	5.71	5.61	5.51	5.41	5.31	5.21	5.11	5.01	4.91
61	6.80	6.71	6.61	6.51	6.41	6.31	6.21	6.11	6.01	5.91	5.81	5.71	5.61	5.51	5.41	5.31	5.21
64	7.11	7.02	6.92	6.82	6.72	6.62	6.52	6.42	6.32	6.22	6.12	6.02	5.92	5.82	5.72	5.62	5.52
67	7.41	7.32	7.22	7.12	7.02	6.92	6.82	6.72	6.62	6.52	6.42	6.32	6.22	6.12	6.02	5.92	5.82
70	7.71	7.62	7.52	7.42	7.32	7.22	7.12	7.02	6.92	6.82	6.72	6.62	6.52	6.42	6.32	6.22	6.12
73	8.02	7.93	7.83	7.73	7.63	7.53	7.43	7.33	7.23	7.13	7.03	6.93	6.83	6.73	6.63	6.53	6.43
76	8.32	8.23	8.13	8.03	7.93	7.83	7.73	7.63	7.53	7.43	7.33	7.23	7.13	7.03	6.93	6.83	6.73
79	8.62	8.53	8.43	8.33	8.23	8.13	8.03	7.93	7.83	7.73	7.63	7.53	7.43	7.33	7.23	7.13	7.03
82	8.93	8.84	8.74	8.64	8.54	8.44	8.34	8.24	8.14	8.04	7.94	7.84	7.74	7.64	7.54	7.44	7.34
85	9.23	9.14	9.04	8.94	8.84	8.74	8.64	8.54	8.44	8.34	8.24	8.14	8.04	7.94	7.84	7.74	7.64
88	9.53	9.44	9.34	9.24	9.14	9.04	8.94	8.84	8.74	8.64	8.54	8.44	8.34	8.24	8.14	8.04	7.94
91	9.83	9.74	9.64	9.54	9.44	9.34	9.24	9.14	9.04	8.94	8.84	8.74	8.64	8.54	8.44	8.34	8.24

Pression partielle de gaz inerte

Pression de gaz inspiré compensée pour la pression de vapeur d’eau

Appendice B – Exemple de données de plongée téléchargées de l'HS Explorer

La plongée suivante a débuté sur Mix 0 en circuit fermé. A 120 secondes, un changement a été effectué pour le Mix 1 en circuit fermé. A 420 secondes, nouveau changement, pour le Mix 7 en circuit ouvert puis retour sur Mix 1 en circuit fermé à 470 secondes. Et enfin passage sur Mix 6 circuit ouvert à 705 secondes.

The following dive started on Mix 0, Closed Circuit. Changed to Mix 1, CC, at 120 seconds. Changed to Mix 7, Open Circuit, at 420 seconds and back to Mix 1, CC, at 470 seconds and lastly to Mix 6, OC, at 705 seconds. The maximum depth attained was 45.1 feet and the average depth of the dive was 28.0 feet.

```
Dive History - Metric
Explorer S/N: X09FD    Firmware Ver: 2.18.7
Dive Record Number - 01
Daily Dive Number - 01
Date - 10/10/01        Time - 1122
Previous Surface Interval - 0000
Alt - 00
Calculation Formula (CF) - 01


Mix     Composition
No      %N      %He     %O2
00      79      00       21
01      79      00       21
02      79      00       21
03      79      00       21
04      79      00       21
05      79      00       21
06      00      00      100
07      79      00       21
08      79      00       21
09      79      00       21


Mix     PPO2
No      Set Point
00      0.7
01      1.3
02      0.8
03      1.0
04      1.2


Mix     Dir     Depth
00      -       -
01      Dn      0024.3
02      -       -
03      -       -
04      -       -
05      -       -
06      -       -
07      -       -
08      -       -
09      -       -


Start PPO2 Set Point - 0.7
Time Surfaced - 1134
Dive Time - 0012 min.
Max Depth (m) - 0045.1
Avg Depth (m) - 0028.0


001D 001F
OC = Open Circuit
CC = Closed Circuit


Time    Dive    Mix     Depth   Temp
```

Sec's	Mode	No	Meters	Deg C
15	CC	0	0.9	29
30	CC	0	0.9	29
45	CC	0	4.0	29
60	CC	0	12.2	29
75	CC	0	14.9	29
90	CC	0	18.0	29
105	CC	0	21.6	29
120	CC	1	22.6	29
135	CC	1	27.1	29
150	CC	1	32.3	29
165	CC	1	35.7	29
180	CC	1	41.1	29
195	CC	1	44.2	29
210	CC	1	44.2	29
225	CC	1	44.2	29
240	CC	1	44.2	29
255	CC	1	44.2	29
270	CC	1	44.2	29
285	CC	1	44.2	29
300	CC	1	44.2	29
315	CC	1	42.4	29
330	CC	1	41.1	29
345	CC	1	41.1	29
360	CC	1	41.1	29
375	CC	1	41.1	29
390	CC	1	41.1	29
405	CC	1	44.2	29
420	OC	7	45.1	29
435	OC	7	45.1	29
450	OC	7	45.1	29
465	OC	7	45.1	29
480	CC	1	45.1	29
495	CC	1	33.5	29
510	CC	1	30.5	29
525	CC	1	26.5	29
540	CC	1	24.4	29
555	CC	1	22.3	29
570	CC	1	21.6	29
585	CC	1	20.7	29
600	CC	1	18.6	29
615	CC	1	13.7	29
630	CC	1	9.4	29
645	CC	1	7.0	29
660	CC	1	4.3	29
675	CC	1	3.4	29
690	CC	1	3.4	29
705	OC	6	3.0	29
720	OC	6	3.0	29
735	OC	6	3.7	29
750	OC	6	2.4	29
765	OC	6	0.9	29

Total 13 minutes

OTU 74

End of Record 01

Dive History Complete

Données d'une plongée au format table avec calcul des vitesses de descente et remontée

Time	Mode	Mix No.	Depth	Temp	M / Min.	Time	Mode	Mix No.	Depth	Temp	M / Min.
15	CC	0	0.9	29		405	CC	1	44.2	29	-12.2
30	CC	0	0.9	29	0.0	420	OC	7	45.1	29	-3.7
45	CC	0	4.0	29	-12.2	435	OC	7	45.1	29	0.0
60	CC	0	12.2	29	-32.9	450	OC	7	45.1	29	0.0
75	CC	0	14.9	29	-11.0	465	OC	7	45.1	29	0.0
90	CC	0	18.0	29	-12.2	480	CC	1	45.1	29	0.0
105	CC	0	21.6	29	-14.6	495	CC	1	33.5	29	46.3
120	CC	1	22.6	29	-3.7	510	CC	1	30.5	29	12.2
135	CC	1	27.1	29	-18.3	525	CC	1	26.5	29	15.8
150	CC	1	32.3	29	-20.7	540	CC	1	24.4	29	8.5
165	CC	1	35.7	29	-13.4	555	CC	1	22.3	29	8.5
180	CC	1	41.1	29	-21.9	570	CC	1	21.6	29	2.4
195	CC	1	44.2	29	-12.2	585	CC	1	20.7	29	3.7
210	CC	1	44.2	29	0.0	600	CC	1	18.6	29	8.5
225	CC	1	44.2	29	0.0	615	CC	1	13.7	29	19.5
240	CC	1	44.2	29	0.0	630	CC	1	9.4	29	17.1
255	CC	1	44.2	29	0.0	645	CC	1	7.0	29	9.8
270	CC	1	44.2	29	0.0	660	CC	1	4.3	29	11.0
285	CC	1	44.2	29	0.0	675	CC	1	3.4	29	3.7
300	CC	1	44.2	29	0.0	690	CC	1	3.4	29	0.0
315	CC	1	42.4	29	7.3	705	OC	6	3.0	29	1.2
330	CC	1	41.1	29	4.9	720	OC	6	3.0	29	0.0
345	CC	1	41.1	29	0.0	735	OC	6	3.7	29	-2.4
360	CC	1	41.1	29	0.0	750	OC	6	2.4	29	4.9
375	CC	1	41.1	29	0.0	765	OC	6	0.9	29	6.1
390	CC	1	41.1	29	0.0						

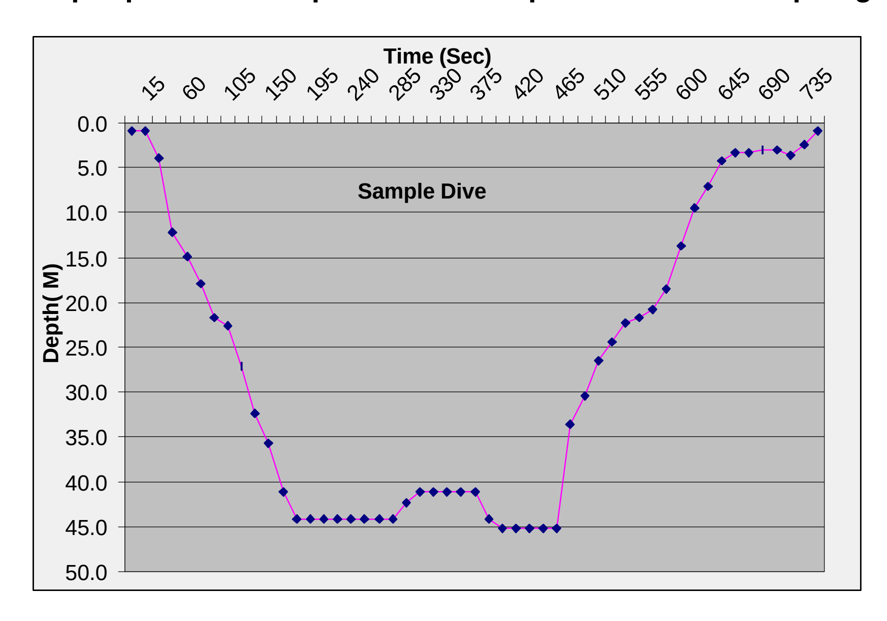
Instructions pour réaliser un graphique

1. Transférer (copier/coller) les données dans une feuille de travail Microsoft Excel 97/2000.
2. Mettre en surbrillance les données de profondeurs.
3. Dans le menu déroulant **Insertion** sélectionner **Graphique**.
4. Dans l'onglet *Types standard - Type de graphique* choisir **Courbes**, dans *Sous-types de graphiques* choisir *Courbes avec marques affichés à chaque point*.
5. Un tableau apparaîtra sur la feuille avec l'axe des Y inversé.
6. Cliquer du bouton droit sur la zone des chiffres de l'axe des Y et sélectionner *Format de l'axe*.
7. Sélectionner l'onglet *Echelle* et cocher la case **Valeurs en ordre inverse**.
8. Cliquer sur le bouton *OK*.
9. Votre tableau représente maintenant un profil de plongée avec ses profondeurs les plus importantes dirigées vers le bas.
10. Pour ajouter le temps : cliquer du bouton droit au milieu du tableau et sélectionner **Données source** dans le menu qui apparaît.
11. Sélectionner l'onglet *Série* et placer le curseur dans la zone de donnée de **Etiquette des abscisses (X)**.
12. Mettre en surbrillance la rangée des cellules de la colonne *Time.* La rangée apparaîtra automatiquement dans la fenêtre où a été placé le curseur.
    Si vous souhaitez lire le temps en minutes plutôt qu'en secondes : Cliquez sur une cellule à droite de la première cellule *time* (ex *Mode* à droite de *Sec's*), tapez = sur votre clavier, sélectionnez la première cellule *time* (ex *Sec's*), puis ajoutez /60 dans la barre de formule (les données pourraient alors être *=A54/60*) et tapez *Entrée* au clavier. Une nouvelle cellule est crée, indiquant *#VALEUR !* Positionnez le curseur en bas et à droite de cette cellule. Le curseur se transformera en une **+** noire. Cliquez et maintenez le bouton gauche de la souris et descendez la **+** le long de la colonne jusqu'à ce qu'elle atteigne le bas des données *time*. Relâchez le bouton gauche de la souris. Vous avez maintenant une colonne de temps en minutes pour l'axe des abscisses.

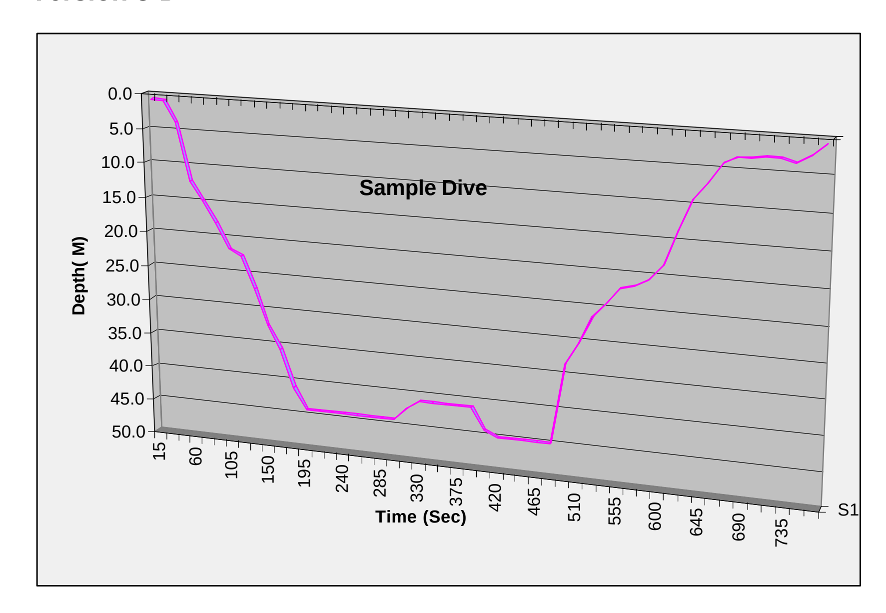
13. Placer le curseur dans la zone Titre du graphique et entrée le nom que vous voulez donner à la plongée.
14. Cliquer sur OK.
15. Vous disposez maintenant d'un tableau similaire à celui ci-dessous.

Les utilisateurs de *Quattro Pro* suivent la même procédure, mais cliquent seulement du bouton droit sur la zone de chiffres de l'axe des Y, sélectionnent *Echelle*, puis passent les valeurs de *Haut* à *Bas*.

Graphique obtenu à partir de l'exemple de données de plongée



Version 3-D



Les données de plongée génèrent une table précise comportant un nombre important d'informations relevées à 15 secondes d'intervalle. A l'aide des données d'une plongée, vous pouvez créer vos propres tableaux et graphiques sans être limité par les informations que contiendrait un seul tableau. Vous pouvez facilement personnaliser vos tableaux et en disposer dans un format pratique à présenter.

Appendice C – Exemple de plans de plongées (Tables)

```
          *** Explorer Heliox/Trimix Decompression Tables ***
          *** Copyright 2002  HydroSpace Engineering Inc. ***
============================================================================
Date: 15-04-2002,                                           Time: 1501 hrs
 Alt = 0, CF = 3, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 105, F=98, Mode = Open Circuit
Start Mix = 2, N2 = 0.50, He = 0.00, O2 = 0.50, PPO2 1.8 Depth = 190 msw
Descent Mixes [(#) N2\He\O2, Switch Depth]:
             (2) 0.50\0.00\0.50,   0 msw;        Vol =  137 L
             (3) 0.36\0.55\0.09,  51 msw;        Vol = 7052 L
Bottom Mix = (3) 0.36\0.55\0.09, PPO2 1.8 Depth = 190 msw, END = 54 msw, Vol = 7052 L
Deco Mixes  [(#) N2\He\O2, Switch Depth]:
             (2) 0.50\0.00\0.50,   0 msw;        Vol =  137 L
             (4) 0.32\0.53\0.15, 122 msw;        Vol = 1337 L
             (5) 0.60\0.10\0.30,  55 msw;        Vol = 2107 L
             (6) 0.50\0.00\0.50,  27 msw;        Vol = 3201 L
             (7) 0.00\0.00\1.00,   9 msw;        Vol = 4010 L
Decompression Stops in Meters==============================================
```

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
126	40	5	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	5	3	6	5	8	7	8	17	14	29	23	41	77	271	(40)	[120]	500
126	35	5		1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	3	6	4	5	8	8	10	18	17	21	35	68	231	(35)	[120]	428
126	30	6				1	1	1	1	1	2	1	4	2	4	4	5	5	8	9	10	21	17	27	55	191	(30)	[120]	352
126	25	6					1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	4	4	6	6	13	11	15	24	43	154	(25)	[120]	287
126	20	7						1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	4	6	7	13	9	18	35	122	(20)	[120]	222
126	15	8									1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	10	6	13	25	88	(15)	[120]	159

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
123	40	5		1	1	1	1	1	2	2	3	2	3	6	3	7	6	8	8	14	15	28	21	37	75	257	(40)	[120]	470
123	35	5			1	1	1	1	1	2	1	4	1	4	5	5	4	6	10	9	17	17	20	33	64	219	(35)	[120]	405
123	30	6				1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	3	5	5	6	11	9	20	14	27	54	183	(30)	[120]	335
123	25	6					1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	7	5	12	11	14	23	41	147	(25)	[120]	273
123	20	7							1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	3	6	7	11	9	18	31	113	(20)	[120]	209
123	15	7									1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	4	9	6	13	23	83	(15)	[120]	151
123	10	8													1	1	1	1	1	1	4	4	5	8	14	52	(10)	[120]	98
123	5	11																						6	7	24	(5)	[120]	50

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
120	40	5			1	1	1	1	2	2	2	3	3	5	4	6	6	7	9	13	15	26	19	37	74	249	(40)	[120]	456
120	35	5			1	1	1	1	1	1	2	3	2	4	4	5	4	6	10	8	17	17	20	32	62	214	(35)	[120]	395
120	30	6					1	1	1	1	1	2	1	4	3	4	4	5	6	10	10	19	13	27	52	177	(30)	[120]	324
120	25	6						1	1	1	1	1	1	2	2	4	3	3	7	5	12	11	13	21	41	142	(25)	[120]	263
120	20	6							1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	3	5	8	8	11	17	31	109	(20)	[120]	205
120	15	7									1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	5	8	6	13	22	81	(15)	[120]	147
120	10	8													1	1	1	1	1	1	3	4	5	8	14	51	(10)	[120]	96
120	5	11																						6	7	24	(5)	[120]	49

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
117	40	5			1	1	1	1	1	2	2	3	2	4	6	4	5	9	7	10	19	23	18	36	70	237	(40)	[120]	433
117	35	5				1	1	1	1	1	1	2	4	2	4	5	5	5	9	8	12	22	17	31	58	201	(35)	[120]	370
117	30	5					1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	6	5	9	11	16	13	26	49	167	(30)	[120]	309
117	25	6						1	1	1	1	1	1	1	2	4	3	3	6	6	7	15	12	19	40	136	(25)	[120]	249
117	20	6								1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	8	7	11	16	28	102	(20)	[120]	194
117	15	7										1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	6	7	12	21	75	(15)	[120]	139
117	10	8													1	1	1	1	1	1	3	3	5	7	13	48	(10)	[120]	90
117	5	10																					3	3	6	23	(5)	[120]	47

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
114	40	5				1	1	1	1	2	2	3	2	3	6	5	4	9	7	10	18	17	21	35	68	227	(40)	[120]	422
114	35	5					1	1	1	1	1	2	3	3	3	6	4	5	9	8	11	22	17	30	56	195	(35)	[120]	359
114	30	5						1	1	1	1	1	2	2	4	3	3	6	5	7	13	11	16	25	46	159	(30)	[120]	299
114	25	6							1	1	1	1	1	1	2	3	4	3	5	6	7	15	10	20	39	131	(25)	[120]	241
114	20	6								1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4	8	8	10	14	29	100	(20)	[120]	187
114	15	7										1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	7	12	20	73	(15)	[120]	136
114	10	8														1	1	1	1	1	3	3	5	6	13	46	(10)	[120]	87
114	5	10																					2	3	6	22	(5)	[120]	44

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
111	40	5					1	1	1	1	2	3	2	3	4	6	4	6	10	8	17	17	20	33	64	214	(40)	[120]	397
111	35	5					1	1	1	1	1	1	2	4	3	4	5	5	5	12	9	21	16	26	55	184	(35)	[120]	337
111	30	5						1	1	1	1	1	1	2	3	4	3	5	5	7	12	11	15	24	44	152	(30)	[120]	283
111	25	5							1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	3	8	6	14	9	19	37	123	(25)	[120]	228
111	20	6									1	1	1	1	1	1	2	2	5	3	8	7	10	13	28	95	(20)	[120]	177
111	15	7											1	1	1	1	1	1	2	3	5	5	7	10	19	68	(15)	[120]	126
111	10	7														1	1	1	1	1	2	3	5	6	12	43	(10)	[120]	83
111	5	10																					2	2	6	21	(5)	[120]	41

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
108	40	5					1	1	1	1	1	3	3	2	4	6	4	6	9	9	16	17	20	31	62	208	(40)	[120]	385
108	35	5						1	1	1	1	1	2	4	2	4	5	5	5	11	10	19	14	27	53	177	(35)	[120]	326
108	30	5							1	1	1	1	1	2	3	4	2	4	7	6	12	11	15	23	42	146	(30)	[120]	274
108	25	5								1	1	1	1	1	1	3	3	3	4	7	7	13	9	18	36	119	(25)	[120]	219
108	20	6									1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	7	7	9	13	27	92	(20)	[120]	171
108	15	6											1	1	1	1	1	1	2	3	4	6	6	10	19	66	(15)	[120]	122
108	10	7														1	1	1	1	1	1	4	4	6	12	42	(10)	[120]	79
108	5	9																					2	2	5	19	(5)	[120]	39

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
105	40	4						1	1	1	1	1	4	2	4	5	4	6	8	9	11	21	18	30	57	194	(40)	[120]	360
105	35	4						1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	5	5	10	10	18	13	26	50	167	(35)	[120]	308
105	30	5							1	1	1	1	1	1	2	5	2	4	6	6	11	11	14	20	42	139	(30)	[120]	258
105	25	5								1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	6	7	12	8	19	32	112	(25)	[120]	207
105	20	6										1	1	1	1	1	1	3	3	4	5	9	8	12	26	86	(20)	[120]	159
105	15	6												1	1	1	1	1	1	3	3	7	6	9	17	61	(15)	[120]	113
105	10	7															1	1	1	1	1	4	3	6	11	39	(10)	[120]	74
105	5	9																					1	3	4	18	(5)	[120]	37

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
102	40	4						1	1	1	1	1	3	3	3	5	4	5	9	8	11	21	17	28	57	189	(40)	[120]	349
102	35	5							1	1	1	1	1	2	5	2	4	5	6	9	10	12	16	25	48	159	(35)	[120]	299
102	30	5								1	1	1	1	1	3	3	3	3	7	5	11	11	13	19	41	134	(30)	[120]	249
102	25	5									1	1	1	1	1	2	2	4	4	5	7	8	11	18	30	106	(25)	[120]	200
102	20	5										1	1	1	1	1	1	2	3	5	4	9	7	13	24	82	(20)	[120]	154
102	15	6												1	1	1	1	1	1	3	3	6	6	9	17	60	(15)	[120]	111
102	10	7															1	1	1	1	1	3	3	6	11	38	(10)	[120]	71
102	5	9																					1	2	5	18	(5)	[120]	36

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
99	40	4							1	1	1	1	2	3	3	4	5	4	6	11	10	19	14	28	54	176	(40)	[120]	326
99	35	4								1	1	1	1	2	3	4	3	5	5	7	12	11	15	24	45	149	(35)	[120]	280
99	30	4								1	1	1	1	1	1	3	4	3	5	6	7	14	10	20	38	125	(30)	[120]	232
99	25	5									1	1	1	1	1	1	2	4	3	4	9	7	11	16	29	101	(25)	[120]	190
99	20	5											1	1	1	1	1	2	2	5	4	9	6	13	23	78	(20)	[120]	144
99	15	6												1	1	1	1	1	1	2	3	6	5	8	17	57	(15)	[120]	104
99	10	7															1	1	1	1	1	2	3	6	10	36	(10)	[120]	68
99	5	8																					1	2	4	16	(5)	[120]	33

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
96	40	4							1	1	1	1	1	4	2	4	5	4	6	10	10	19	13	27	53	171	(40)	[120]	315
96	35	4								1	1	1	1	1	3	4	3	5	5	6	12	12	14	24	42	144	(35)	[120]	270
96	30	5									1	1	1	1	1	3	3	4	3	8	6	14	10	19	37	122	(30)	[120]	224
96	25	5										1	1	1	1	1	3	2	4	4	8	7	10	15	29	96	(25)	[120]	182
96	20	5											1	1	1	1	1	1	3	4	5	7	6	13	22	75	(20)	[120]	139
96	15	6													1	1	1	1	1	2	3	6	4	9	16	54	(15)	[120]	100
96	10	6															1	1	1	1	1	1	4	5	9	33	(10)	[120]	65
96	5	8																					1	1	4	15	(5)	[120]	31

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
93	40	4								1	1	1	1	2	4	3	3	6	5	9	10	17	13	25	50	160	(40)	[120]	294
93	35	4									1	1	1	1	2	4	3	3	7	5	11	12	13	20	42	135	(35)	[120]	250
93	30	4										1	1	1	1	3	2	4	3	7	7	12	9	18	35	112	(30)	[120]	208
93	25	5											1	1	1	1	2	2	4	4	7	8	9	13	28	90	(25)	[120]	168
93	20	5												1	1	1	1	1	3	3	5	5	7	12	20	69	(20)	[120]	130
93	15	5													1	1	1	1	1	1	3	5	4	9	14	49	(15)	[120]	93
93	10	6																1	1	1	1	1	3	5	9	30	(10)	[120]	60
93	5	8																					1	1	3	14	(5)	[120]	29

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
90	40	4									1	1	1	2	3	4	3	5	6	8	10	12	16	24	47	152	(40)	[120]	284
90	35	4									1	1	1	1	2	3	3	3	7	5	10	12	13	19	41	131	(35)	[120]	243
90	30	4										1	1	1	1	2	2	4	4	6	6	13	8	18	33	108	(30)	[120]	201
90	25	5											1	1	1	1	2	2	4	3	5	10	9	13	26	87	(25)	[120]	162
90	20	5												1	1	1	1	1	2	3	5	5	7	12	19	67	(20)	[120]	126
90	15	5														1	1	1	1	1	3	4	5	8	14	47	(15)	[120]	91
90	10	6																1	1	1	1	1	3	4	9	29	(10)	[120]	58
90	5	8																					1	1	3	14	(5)	[120]	28

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
87	40	4									1	1	1	1	3	3	3	5	5	6	12	11	15	23	43	142	(40)	[120]	265
87	35	4										1	1	1	1	3	3	3	4	8	6	14	10	20	38	121	(35)	[120]	224
87	30	4											1	1	1	1	3	3	3	5	8	7	11	17	29	98	(30)	[120]	187
87	25	4												1	1	1	1	3	2	5	4	9	7	13	25	80	(25)	[120]	149
87	20	5													1	1	1	1	2	2	5	5	7	9	19	61	(20)	[120]	115
87	15	5														1	1	1	1	1	2	4	5	7	12	43	(15)	[120]	83
87	10	6																1	1	1	1	1	2	4	8	27	(10)	[120]	53
87	5	7																					1	1	2	12	(5)	[120]	26

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
84	40	4										1	1	1	2	4	3	3	7	5	12	11	14	23	40	135	(40)	[120]	253
84	35	4										1	1	1	1	2	3	4	3	7	7	13	10	19	37	117	(35)	[120]	216
84	30	4											1	1	1	1	2	3	4	4	8	7	11	16	28	95	(30)	[120]	181
84	25	4												1	1	1	1	2	2	5	4	9	7	12	24	77	(25)	[120]	143
84	20	5													1	1	1	1	1	3	4	6	6	9	18	59	(20)	[120]	110
84	15	5														1	1	1	1	1	2	3	5	6	13	42	(15)	[120]	81
84	10	6																	1	1	1	1	2	4	8	26	(10)	[120]	50
84	5	7																					1	1	1	11	(5)	[120]	24

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
81	40	4											1	1	1	3	4	2	7	5	10	11	13	19	40	125	(40)	[120]	233
81	35	4											1	1	1	1	3	3	4	6	7	12	8	19	34	108	(35)	[120]	199
81	30	4												1	1	1	2	2	4	4	7	7	10	13	29	89	(30)	[120]	167
81	25	4													1	1	1	1	3	4	4	8	6	13	22	71	(25)	[120]	133
81	20	4														1	1	1	1	3	2	7	5	9	16	53	(20)	[120]	101
81	15	5															1	1	1	1	1	4	4	6	12	39	(15)	[120]	74
81	10	5																	1	1	1	1	1	4	7	23	(10)	[120]	46
81	5	7																						1	1	9	(5)	[120]	22

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
78	40	3											1	1	1	2	4	3	5	6	7	14	11	19	39	120	(40)	[120]	224
78	35	3											1	1	1	1	2	4	3	6	7	11	8	19	32	103	(35)	[120]	191
78	30	4												1	1	1	1	2	4	4	7	7	9	13	27	85	(30)	[120]	159
78	25	4													1	1	1	1	2	3	6	7	6	12	21	68	(25)	[120]	127
78	20	4														1	1	1	1	2	3	6	4	9	17	52	(20)	[120]	97
78	15	5															1	1	1	1	1	3	4	6	11	37	(15)	[120]	71
78	10	5																	1	1	1	1	1	3	7	22	(10)	[120]	44
78	5	7																						1	1	9	(5)	[120]	22

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
75	40	3												1	1	1	3	4	3	7	6	13	9	19	36	110	(40)	[120]	204
75	35	3												1	1	1	1	3	4	4	8	7	11	16	29	93	(35)	[120]	176
75	30	4													1	1	1	2	2	5	4	10	7	13	25	78	(30)	[120]	144
75	25	4														1	1	1	2	3	5	4	7	12	18	61	(25)	[120]	117
75	20	4															1	1	1	1	4	4	4	9	15	47	(20)	[120]	89
75	15	4																1	1	1	1	2	4	5	11	32	(15)	[120]	64
75	10	5																		1	1	1	1	3	6	20	(10)	[120]	40
75	5	6																						1		7	(5)	[120]	19

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
72	40	3												1	1	1	2	4	3	7	6	12	9	18	35	106	(40)	[120]	195
72	35	3													1	1	1	3	4	4	7	7	10	14	30	88	(35)	[120]	167
72	30	3													1	1	1	1	3	4	5	8	7	12	24	73	(30)	[120]	137
72	25	4														1	1	1	1	3	5	5	6	10	19	59	(25)	[120]	110
72	20	4															1	1	1	1	3	4	5	8	14	45	(20)	[120]	85
72	15	4																1	1	1	1	2	3	6	10	31	(15)	[120]	62
72	10	5																		1	1	1	1	2	6	19	(10)	[120]	37
72	5	6																						1		7	(5)	[120]	19

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
69	40	3													1	1	1	4	3	4	8	11	8	18	30	95	(40)	[120]	176
69	35	3													1	1	1	1	4	4	6	8	9	13	27	81	(35)	[120]	151
69	30	3														1	1	1	2	4	4	8	6	12	22	67	(30)	[120]	125
69	25	4															1	1	1	3	3	6	6	9	17	54	(25)	[120]	100
69	20	4																1	1	1	2	4	4	7	13	39	(20)	[120]	76
69	15	4																	1	1	1	1	3	5	9	27	(15)	[120]	55
69	10	5																			1	1	1	2	5	16	(10)	[120]	34

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
66	40	3													1	1	1	2	4	4	8	7	11	16	29	90	(40)	[120]	169
66	35	3														1	1	1	3	5	4	9	8	13	26	77	(35)	[120]	143
66	30	3														1	1	1	1	3	6	6	6	12	21	64	(30)	[120]	119
66	25	3															1	1	1	2	3	6	5	9	17	51	(25)	[120]	95
66	20	4																1	1	1	1	4	5	6	12	37	(20)	[120]	73
66	15	4																	1	1	1	1	3	5	8	26	(15)	[120]	53
66	10	5																			1	1	1	1	5	15	(10)	[120]	31

D	BT	AT	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
63	40	3														1	1	1	4	4	6	8	9	14	28	82	(40)	[120]	151
63	35	3														1	1	1	1	5	4	8	7	12	24	70	(35)	[120]	128
63	30	3															1	1	1	2	5	5	7	11	18	57	(30)	[120]	106
63	25	3																1	1	1	3	5	4	9	15	44	(25)	[120]	84
63	20	4																	1	1	1	3	4	6	12	34	(20)	[120]	65
63	15	4																		1	1	1	2	4	8	23	(15)	[120]	46
63	10	4																			1	1	1	1	4	13	(10)	[120]	29

D = Depth, BT = Bottom Time, AT = Ascent Time, TTS = Time To Surface
TTS includes Ascent Time, Decompression Time and Ascent Time between Stops
Equivalent Nitrogen Depth (END) is calculated on deepest depth
Gas Volumes (Vol) are listed for planning purposes, individual consumption will vary
Gas Volumes are based on a Surface Consumption Rate of 0.5 ft^3/min (14.2 L/min)
Adjust the Required Gas Volume for your Surface Consumption Rate plus Safety Factors

********************** End of Heliox/Trimix Deco Table *********************

Appendice D – Exemple de comparaison des Formules de calcul (CF Comparison Table)

```
*** Explorer Calculation Formula Comparison Table ***
  *** Copyright 2000-2003  HydroSpace Engineering Inc. ***
  ============================================================================
  Date: 14-01-2003,                                          Time: 2103 hrs
  Alt = 0, Mode = Open Circuit
  Start Mix = 2, N2 = 0.55, He = 0.25, O2 = 0.20, PPO2 1.8 Depth = 90 msw
  Descent Mixes [(#) O2\He\N2, Switch Depth]:
               (2) 0.20\0.25\0.55,   0 msw;
               (3) 0.12\0.55\0.33,  15 msw;
  Bottom Mix = (3) 0.12\0.55\0.33, PPO2 1.8 Depth = 140 msw, END = 37 msw
  Deco Mixes  [(#) O2\He\N2, Switch Depth]:
               (4) 0.20\0.25\0.55,  60 msw;
               (5) 0.40\0.00\0.60,  30 msw;
               (6) 1.00\0.00\0.00,   6 msw;
  Decompression Stops in Meters==============================================
```

D	BT	AT	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	TTS	(BT)	[D]	OTU
CF = 2, Algorithm: Reduced Gradient Bubble Model (RGBM), F=94																												
90	30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	2	2	4	2	2	4	4	5	8	9	15	13	19	106	(30)	[90]	157
CF = 1, Algorithm: Reduced Gradient Bubble Model (RGBM), F=97																												
90	30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	3	3	2	2	3	4	5	7	9	13	12	18	99	(30)	[90]	149
CF = 0, Algorithm: Reduced Gradient Bubble Model (RGBM), F=100																												
90	30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	4	4	7	8	12	11	17	93	(30)	[90]	142
CF = 9, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 135, F=94																												
90	30	4									1	1	1	3	3	4	4	6	8	10	16	23	26	51	165	(30)	[90]	245
CF = 8, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 135, F=97																												
90	30	4									1	1	1	2	3	4	4	6	9	9	17	20	25	49	159	(30)	[90]	238
CF = 7, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 135, F=100																												
90	30	4									1	1	1	2	3	4	4	6	9	9	17	18	25	47	155	(30)	[90]	234
CF = 6, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 118, F=94																												
90	30	4									1	1	1	2	3	3	4	5	9	7	16	17	24	45	146	(30)	[90]	223
CF = 5, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 118, F=97																												
90	30	4									1	1	1	2	2	5	3	5	9	7	16	17	22	44	143	(30)	[90]	217
CF = 4, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 118, F=100																												
90	30	4									1	1	1	2	2	5	3	4	10	7	16	17	20	42	139	(30)	[90]	211
CF = 3, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 100, F=100																												
90	30	4									1	1	1	1	3	3	3	4	8	7	14	14	18	34	120	(30)	[90]	187

```
 D = Depth, BT = Bottom Time, AT = Ascent Time, TTS = Time To Surface
 TTS includes Ascent Time, Decompression Time and Ascent Time between Stops
 Equivalent Nitrogen Depth (END) is calculated on deepest depth
 Gas Volumes (Vol) are listed for planning purposes, individual consumption will vary
 Gas Volumes are based on a Surface Consumption Rate of 0.5 ft^3/min (14.2 L/min)
 Adjust the Required Gas Volume for your Surface Consumption Rate plus Safety Factors
********************** End of Calculation Formula Table *********************
```

Appendice E – Exemple de programme d’une plongée

```
          *** Explorer Elapsed Time Decompression Schedule ***
           *** Copyright 2002  HydroSpace Engineering Inc. ***
  ===========================================================================
  Date: 30-10-2002,                                               Time: 1338 hrs
  Alt = 0, CF = 3, Algorithm: ZH-L16C Computer, Asymmetrical 100, F=100
  Mode = Open Circuit
  Start Mix = 2, O2 = 0.21, He = 0.00, N2 = 0.79, PPO2 1.8 Depth = 140 msw
  Descent Mixes [(#) O2\He\N2, Switch Depth]:
               (2) 0.21\0.00\0.79,   0 msw;
               (3) 0.12\0.55\0.33,  50 msw;
  Bottom Mix = (3) 0.12\0.55\0.33, PPO2 1.8 Depth = 140 msw, END = 40 msw
  Deco Mixes  [(#) O2\He\N2, Switch Depth]:
               (4) 0.20\0.25\0.55, 200 msw;
               (5) 0.40\0.00\0.60, 100 msw;
               (6) 1.00\0.00\0.00,  20 msw;

  Depth     SegT      ElT   Mix   O2/He/N2  Mode
     0      0:00     0:00    2    21/00/79   OC
    50      2:24     2:24    3    12/55/33   OC
    97     25:12    30:00    3    12/55/33   OC
    96      0:06    30:06    4    20/25/55   OC
    95      0:06    30:12    5    40/00/59   OC
    46      1:00    36:24    5    40/00/59   OC
    43      1:00    37:42    5    40/00/59   OC
    40      1:00    39:00    5    40/00/59   OC
    37      1:00    40:18    5    40/00/59   OC
    34      1:00    41:36    5    40/00/59   OC
    31      1:00    42:54    5    40/00/59   OC
    28      1:00    44:12    5    40/00/59   OC
    25      5:00    49:30    5    40/00/59   OC
    22      3:00    52:48    5    40/00/59   OC
    19      5:00    58:06    6   100/00/00   OC
    16      5:00  1:03:24    6   100/00/00   OC
    13      8:00  1:11:42    6   100/00/00   OC
    10      9:00  1:21:00    6   100/00/00   OC
     7     17:00  1:38:18    6   100/00/00   OC
     4     28:00  2:06:36    6   100/00/00   OC
     0      0:18  2:06:54    6   100/00/00   OC

  Segment time for stops that have cleared during ascent or previous stop,
       display the travel time between stops.
  Elapsed Time includes ascent time between stops instead of '0'.
********** End of Elapsed Time Decompression Schedule **********
```

Appendice F – Conversions de pression

Les unités de pression sont converties conformément aux définitions suivantes (Ref. 1) :

1 atm = 760.000 torr
1 bar = 100,000 Pa
1 psi = 6,894.76 Pa
1 torr = 133.322 Pa

Les unités de pression exprimées en hauteur d'eau sous le niveau de la mer sont converties conformément aux définitions standards adoptées par la Undersea and Hyperbaric Medical Society :

1 bar = 32.6457 fsw (suppose une densité d'eau de mer = 1.02480 gm/cc)
1 msw = 10.0000 kPa (suppose une densité d'eau de mer = 1.01972 gm/cc)
1 bar = 33.4702 ffw (suppose une densité d'eau douce = 0.999552 gm/cc)
1 mfw = 9.80229 kPa (suppose une densité d'eau douce = 0.999552 gm/cc)

Les unités de pression exprimées en terme d'altitude géométrique au-dessus du niveau de la mer sont converties en utilisant les équations définies pour le *U.S. Standard Atmosphere,1976* (Ref. 2). Ces équations donnent une pression P en atmosphère absolue (atm abs) fonction de l'altitude géométrique au-dessus du niveau de la mer A en kilomètres (km) :

$$P = \left[\frac{288.15}{288.15 - 6.5A}\right]^{-5.25588} \quad ; A < 11 \text{ km}$$

$$P = 0.22336 \cdot \exp[0.15769 \cdot (11 - A)] \quad ; 20\text{km} > A \geq 11 \text{ km.}$$

Ces équations sont inversées pour obtenir l'expression de l'altitude géométrique A en kilomètres comme fonction de la pression P en atmosphère absolue (atm abs) :

$$A = \left\{\frac{288.15 - \exp\left[\ln(288.15) + \frac{\ln(P)}{5.25588}\right]}{6.5}\right\} ; \; P > 0.22336 \text{ atm abs}$$

$$A = 11 - \left\{\frac{\ln\left(\frac{P}{0.22336}\right)}{0.15769}\right\} ; \; 0.05403 \text{ atm abs} < P \leq 0.22336 \text{ atm abs}$$

Les équations ci-dessus couvrent les relations entre l'altitude géométrique et la pression atmosphérique dans tout le champ physiologique; sous le niveau de la mer jusqu'au-dessus de la *ligne Armstrong* (62800 pieds – 19,4 km) où la pression atmosphérique équivaut à la pression de la vapeur d'eau à 37° (47 mmHg. Dans ce secteur physiologique, le *U.S. Standard Atmosphere, 1976*, du United States Committee en extension du Standard Atmosphere (COESA) est identique à l'*"U.S. Standard Atmosphere, 1962,"* du COESA et à l'International Civil Aviation Organization (ICAO) "Manual of the ICAO Standard Atmosphere," révision de 1964. La définition de standards dans cette région fut aussi adoptée par l'International Standards Organization (ISO) en 1973 dans l' *ISO Standard Atmosphere* (ISO 1973).

Note: 1 atm abs = 1.01325 bar
1 bar = 0.9869 atm abs

Appendice G

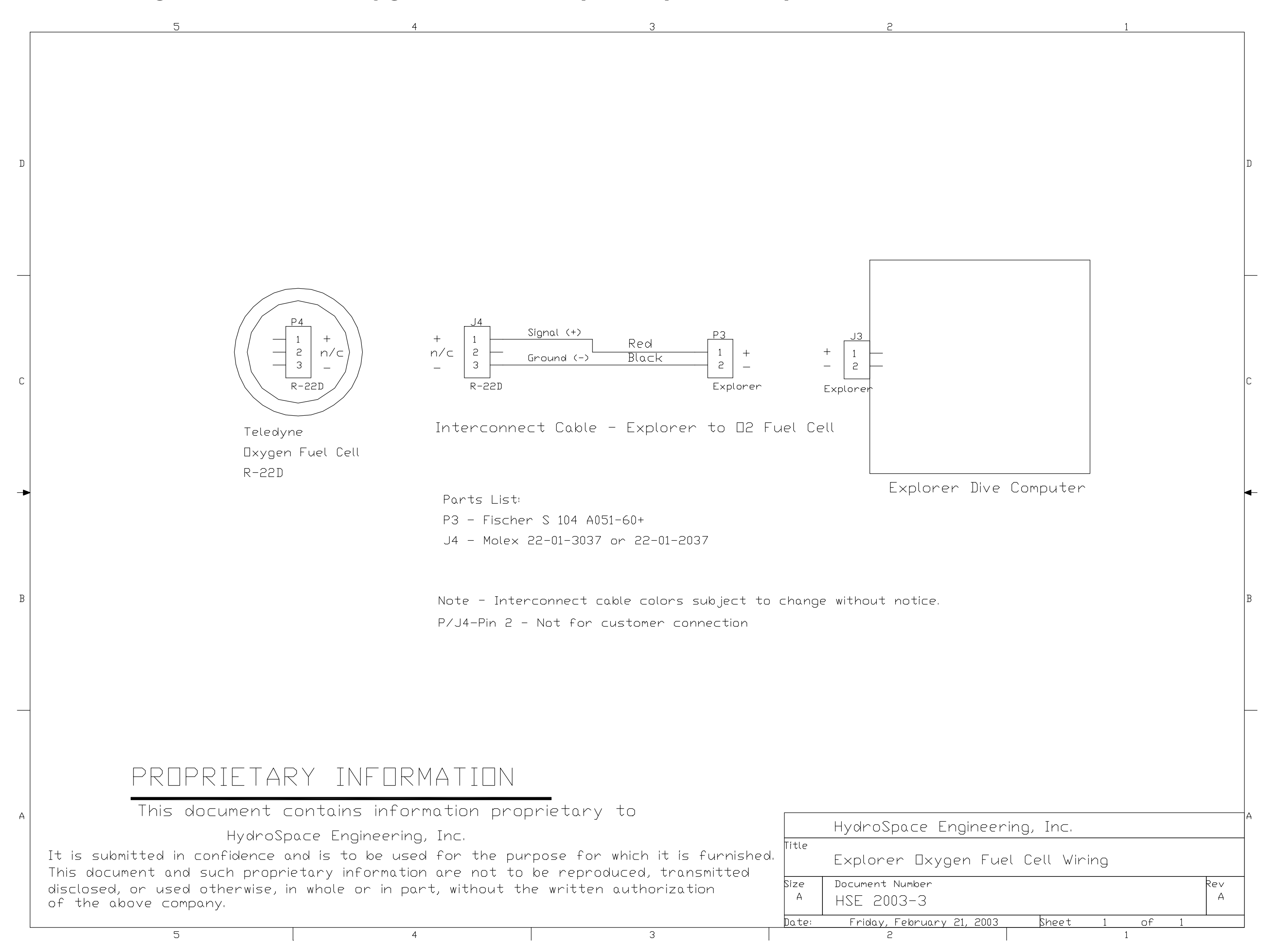
Table Altitude/Pression/Correction de profondeur/Concentration d'oxygène

Altitude		Pression		Correction de profondeur		100% O2	Concentration d'oxygène			
KFt	**KM**	**ATA**	**Bar**	**Ft FW**	**M FW**	**PPO2**	**20.9% (.3)**	**20.9% (.1)**	**21% (.3)**	**21% (.1)**
0.0	0.0000	1.0000	1.0133	0.03	0.01	1.0000	20.900	20.9	21.000	21.0
1.0	0.3048	0.9626	0.9754	0.84	0.26	0.9626	20.119	20.1	20.215	20.2
2.0	0.6096	0.9266	0.9389	2.08	0.63	0.9266	19.367	19.4	19.459	19.5
3.0	0.9144	0.8920	0.9038	3.27	1.00	0.8920	18.643	18.6	18.732	18.7
4.0	1.2192	0.8586	0.8700	4.42	1.35	0.8586	17.946	17.9	18.032	18.0
5.0	1.5240	0.8265	0.8375	5.53	1.68	0.8265	17.275	17.3	17.357	17.4
6.0	1.8288	0.7956	0.8062	6.59	2.01	0.7956	16.629	16.6	16.709	16.7
7.0	2.1336	0.7659	0.7761	7.61	2.32	0.7659	16.007	16.0	16.084	16.1
8.0	2.4384	0.7373	0.7470	8.60	2.62	0.7373	15.409	15.4	15.483	15.5
9.0	2.7432	0.7097	0.7191	9.55	2.91	0.7097	14.833	14.8	14.904	14.9
10.0	3.0480	0.6832	0.6922	10.46	3.19	0.6832	14.278	14.3	14.347	14.3
11.0	3.3528	0.6576	0.6664	11.34	3.46	0.6576	13.745	13.7	13.810	13.8
12.0	3.6576	0.6331	0.6414	12.19	3.72	0.6331	13.231	13.2	13.294	13.3
13.0	3.9624	0.6094	0.6175	13.01	3.96	0.6094	12.736	12.7	12.797	12.8
14.0	4.2672	0.5866	0.5944	13.79	4.20	0.5866	12.260	12.3	12.319	12.3
15.0	4.5720	0.5647	0.5722	14.55	4.43	0.5647	11.802	11.8	11.858	11.9
16.0	4.8768	0.5436	0.5508	15.27	4.66	0.5436	11.361	11.4	11.415	11.4
17.0	5.1816	0.5232	0.5302	15.97	4.87	0.5232	10.936	10.9	10.988	11.0
18.0	5.4864	0.5037	0.5104	16.65	5.07	0.5037	10.527	10.5	10.577	10.6
19.0	5.7912	0.4849	0.4913	17.30	5.27	0.4849	10.134	10.1	10.182	10.2
20.0	6.0960	0.4667	0.4729	17.92	5.46	0.4667	9.755	9.8	9.801	9.8

Le réglage d'altitude de l'HS Explorer de 0 à 9 correspond aux altitudes de la table 0.0 à 9.0 KFt (0 à 2,74 km).

Pour les profondimètres qui indiquent la profondeur en fonction de la pression absolue comme le fait l'HS Explorer, la profondeur linéaire depuis la surface peut être calculée en ajoutant la *Correction de profondeur* à la profondeur affichée. Par exemple : si vous plongez à 1,52 km – 5000 pieds d'altitude, ajoutez 1,68 m – 5,53 pieds à la profondeur lue sur l'instrument.

Appendice H – Câblage de la cellule oxygène de l’HS Explorer (Modèle O)



Références

1) Standard Practice for Use of the International System of Units (SI). Document E380-89a, American Society for Testing and Materials. Philadelphia, PA, 1989.

2) U.S. Standard Atmosphere, 1976. United States Committee on Extension to the Standard Atmosphere. National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington, D.C. (NOAA-S/T 76-15672): Supt. of Docs., U.S. Govt. Print. Off. (Stock No. 003-017-00323-0), 1976.

3) Decompression - Decompression Sickness, Professer Dr. med A. A. Bühlmann, Springer-Verlag (ISBN 3-540-12514-9), 1983.

4) Tauchmedizin, Professer Dr. med A. A. Bühlmann, Springer-Verlag (ISBN 3-540-58970-8), 1995.

5) NOAA Diving Manual, Diving for Science and Technology. United States Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington, D.C, 1991.

6) U.S. Navy Air Decompression Table Handbook And Decompression Chamber Operators Handbook. United States Department of the Navy. Naval See Systems Command, Best Publishing Company.

7) Decompression Theory, a monograph by B. R. Wienke, Ph.D., Los Alamos National Laboratory.

8) Mastering Rebreathers, Jeffrey E. Bozanic, Best Publishing Company, (ISBN 0-941332-96-9), 2002

GLOSSAIRE

Beaucoup d'abréviations sont employées dans ce manuel. La liste qui suit vous fournira une aide si vous ne parveniez pas à vous souvenir d'une abréviation particulière.

ATA Atmosphere Absolute –Atmosphère absolue
ATM Atmosphere
AVG Average Dive Depth – Profondeur moyenne de la plongée
BT Bottom Time – Temps écoulé depuis le début de la plongée
CC Closed Circuit – Circuit fermé (recycleur)
CC "Cell Calibration" (Display Indication) – Calibrage de la cellule (affiché à l'écran)
CD Change Depth – profondeur à laquelle intervient un changement de mélange
CF Computational Formula or Calculation Formula – formule de calcul
CO Communication Mode (Mode 4) – Mode communication
COMP Gas Mix Composition – composition du mélange respiratoire
Deco Decompression
DN Dive Number – numéro de la plongée
END Equivalent Nitrogen Depth – profondeur narcotique équivalente
Err Error - erreur
fsw feet of sea water – pieds d'eau de mer
ft feet - pieds
He Helium
HSE HydroSpace Engineering, Inc
LCD Liquid Crystal Display – Affichage à cristaux liquides
LED Light Emitting Diode – diode électro luminescente
m meters - mètres
min minutes
msw meters of sea water – mètres d'eau de mer
N Nitrogen - Azote
N He TRIMIX
N_2 Nitrogen - Azote
ND No-Decompression – sans décompression
O_2 Oxygen
OC Open Circuit – Circuit ouvert
OTU Oxygen Tolerance Units (Same as UPTD) – Unité de tolérance (ou de toxicité) oxygène (équivalent à UPTD)
PC Personal Computer
PPO2 Partial Pressure of Oxygen (in atmospheres) – Pression partielle d'oxygène (en atmosphères)
sec Second - seconde
SI Surface Interval – Intervalle de surface
TEMP Temperature
TTF Time To Fly – temps avant de pouvoir prendre l'avion (de s'élever en altitude)
TTS Time To Surface – Temps nécessaire à regagner la surface (comprenant les paliers)
UPTD Unit Pulmonary Toxicity Dose – Dose d'unités de toxicité pulmonaire
V Volt

Formulaire d’enregistrement

Numéro de série: ____________(situé sur le circuit imprimé vert) Date d’achat: _______________

Nom et prénom du propriétaire: ____

Adresse: ____

Ville, Etat, Code postal ____

Téléphone - Fax ____

E-mail ____________________

ATTENTION!
UN USAGE INAPROPRIE DE CET APPAREUIL PEUT CAUSER DE GRAVES BLESSURES ET MÊME LA MORT.
Ne plongez pas avec cet appareil avant d’avoir :
(1) lu le mode d’emploi, et
(2) avoir parfaitement compris comment utiliser cet appareil correctement, et
(3) avoir suivi une formation adaptée à la plongée aux mélanges autres que l’air, et
(4) avoir suivi une formation adaptée à la plongée avec paliers de décompression.
L’emploi de cet appareil et/ou de son simulateur pour toute activité de plongée que ce soit constitue par l’usager la reconnaissance qu’il/elle assume la pleine responsabilité de tous les risques encourus.

Signature du propriétaire: _______________________________________

Warranty

Cet ordinateur *HS Explorer* a été testé avant son expédition et aucun défaut de matériel ou de montage n’a été détecté. Si le propriétaire originel rencontrait un quelconque problème avec cet appareil, il/elle devrait contacter HydroSpace Engineering, Inc. à l’adresse figurant ci-dessous, de préférence par e-mail ou par fax. HydroSpace Engineering, Inc. autorisera un retour et réparera ou échangera l’unité. L’*HS Explorer* devra être retourné en port payé par l’expéditeur. Des frais de retour et de manutention pourront être comptés pour un *HS Explorer* retourné plus de 30 jours après son expédition originale. Le propriétaire sera contacté pour toute dépense à engager en dehors du champ de la garantie.

La garantie devient caduque si :

- La pile a été engagée à l’envers (polarité inversée).
- L’unité a été séchée à l’air (gaz) comprimé.
- L’écran a été démonté ou ses vis desserrées (en outre cela fausse l’étalonnage du transducteur et provoque des erreurs de lecture des profondeurs.).
- Le produit a été modifié de quelque façon que ce soit.
- Le produit a été forcé.
- Les limites d’utilisation du produit ont été dépassées, ou il a été soumis à une exposition en chambre sèche.
- Le produit n’a pas été enregistré dans les 10 jours suivant son achat.
- Le produit a été mis en contact avec une substance ou un matériau causant des dommages au boîtier, à l’écran ou aux joints toriques.
- Le produit a été conservé d’une manière ne correspondant pas à son usage ou aux pratiques habituelles dans ce domaine.
- Le transducteur a été endommagé par un objet extérieur.

DES FRAIS DE REPARATION SERONT COMPTE POUR LES UNITES A LA GARANTIE CADUQUE!

Faites une copie de ce formulaire d’enregistrement et envoyez l’original à :

HydroSpace Engineering, Inc.

6920 Cypress Lake Ct.
St. Augustine, FL 32086 USA

Tel: 904.794.7896 Fax: 904.794.1529
E-mail: support@hs-eng.com

* * *

REGISTRATION FORM

Serial Number: _______(Located on Green Circuit Board) Purchase Date: _____________

Owners Name: ____

Address: ____

City, State, Zip ____

Phone, Fax ____

E-mail ____________________

WARNING!
IMPROPER USE OF THIS DEVICE CAN RESULT IN SERIOUS INJURY OR DEATH.
Do not dive with this device until you
(1) have read the owner's manual, and
(2) understand fully how to operate the device correctly, and
(3) have received proper training in the use of gas mixtures other than normal air, and
(4) have received proper training in conducting staged decompression dives.
Use of this device and/or its simulator software in any diving activity constitutes agreement by the user that s/he assumes and accepts full responsibility for all risks.

Owners Signature: _______________________________

Warranty

This *HS Explorer* was tested prior to shipment and found to be free from material defects and workmanship. Should the original owner experience any problems with this device, he/she should contact HydroSpace Engineering, Inc. at the address listed below preferably via email or fax. HydroSpace Engineering, Inc. will authorize a return and repair or replace the unit. The *HS Explorer* shall be returned freight prepaid. A return shipping and handling charge may be assessed on *HS Explorer's* from 30 days of original shipment. The owner will be contacted for expenses outside the scope of this warranty.

The warranty is null and void if:

- The battery has been inserted backward (reverse polarity).
- The unit has been dried with compress air (gas).
- The lens has been removed or lens screws loosened. This will invalidate the transducer calibration that will produce depth reading errors.
- The product has been modified in any way.
- The product has been abused.
- The product's limits have been exceeded or dry (chamber) exposure.
- The product is not registered within 10 days of purchase.
- The product has been exposed to any material that causes damage to the case, lens or o-rings.
- The product has been maintained in a manor inconsistent with is usage or standard practices.
- Transducer damage by foreign objects.

REPAIR CHARGES WILL BE ASSESSED ON INVALIDATED UNITS!

Make a copy of this registration for your records and send the original to:

HydroSpace Engineering, Inc.
6920 Cypress Lake Ct.
St. Augustine, FL 32086 USA

Tel: 904.794.7896 Fax: 904.794.1529
E-mail: support@hs-eng.com